

MITSUBISHI

SOCIO-TECH

三菱微型可编程控制器
MELSEC-F

FX_{1N}

FX_{1N}系列微型可编程控制器

使用手册



安全注意事项

(使用前请务必阅读)

在进行微型可编程控制器的安装、运行、保养、和检修之前,请务必熟读此使用手册和其他相关书籍,并正确使用。请熟练掌握设备的知识、安全信息及注意事项后再使用。

在这本使用说明书中,安全注意事项分为“危险”和“注意”两个等级。



危险

错误操作可能引起危险的情况,造成死亡或受重伤。



注意

错误操作可能引起危险的情况,造成人员中等程度的伤害、轻伤或物品损坏。

此外,【注意】中所记载的事项,也会因情况的不同可能导致严重后果,这些全记载在重要内容里,请务必遵守。

另外,应妥善保管产品附带的使用说明书,以便需要时取出阅读。请务必将使用手册交给最终用户。

安全注意事项

(使用前请务必阅读)

1. 设计注意事项

 危险	参照页码
● 外部电源发生异常、可编程控制器发生故障时，为使整个系统能安全工作，请务必在可编程控制器的外部设置安全电路。 误动作、误输出有可能造成事故。 (1) 务必在可编程控制器的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转电路等相反操作的互锁电路和防止机器损坏的定位上限/下限的互锁电路等。 (2) 可编程控制器 CPU 通过 WDT 错误等自诊断功能检测出异常情况时，全部输出被关断。另外当可编程控制器 CPU 不能检测的输入输出控制部分等的异常情况发生时，则不能控制输出。这时为使机器能安全运转，请设计外部电路和机构。 (3) 由于输出单元的继电器、晶体管等的故障，会出现输出无法控制为 ON 或 OFF 的状态。 为使机器能安全运行，对于与重大事故相关的输出信号，请设计外部电路和机构。	19

安全注意事项

(使用前请务必阅读)

2. 安装时的注意事项

⚠ 注意	参照页码
● 请在手册的 1.5 项中记载的一般规格环境中使用。 请勿在下列场所使用：有灰尘、油烟、异电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场所；有振动、冲击的场所。电击、火灾、误操作也会造成产品损坏和恶化。 ● 在进行螺丝孔加工和接线时，不要使铁屑或电线头落入可编程控制器的通风窗口内。这有可能引起火灾、故障、误操作。 ● 可编程控制器通风窗上装有防尘罩，在工作结束后请将其拆下。否则会引起火灾、故障、误操作。 ● 请把连接电缆、存储盒、显示模块准确插入规定插口中。 接触不良有可能引起误操作。	53

安全注意事项

(使用前请务必阅读)

3. 布线时的注意事项

 危险	参照页码
● 必须把外部电源全部切断后,才能进行安装、接线等操作。否则会引起触电或产品损坏。 ● 在安装、布线等工作结束后通电、运行时,先装上产品的端子盖板,以免引起触电。	54

 注意	参照页码
● 请按照本手册中记载的内容对专用接线端进行 AC 电源的接线。 如果把 AC 电源接入直流输入输出端子或直流电源端子,会烧坏可编程控制器。 ● 请不要从外部电源对基本单元的 2 4 + 端子供电。对空端子 • 请勿从外部布线,否则会损坏产品。 ● 请把基本单元的接地端子按 D 种方式接地。但请不要和强电系统共地。(参考 1.4 项)	57 61 73

安全注意事项

(使用前请务必阅读)

4. 启动・保养时的注意事项

⚠ 危险	参照页码
● 请不要在通电时触摸端子，否则可能引起触电、误操作。 ● 请在电源关闭之后再行清扫和端子的旋紧，在通电时执行有可能引起触电。 ● 请在熟读了手册、充分确认安全后，再进行机器运转中的程序变更，强制输出 RUN,STOP 等操作。 操作错误会损坏机器和引起事故。	101

⚠ 注意	参照页码
● 装卸存储盒时必须切断电源，如果在通电时装卸会损坏存储内容和存储盒。 ● 请不要分解和改造产品，否则会引起故障、误动作、火灾。 ※ 关于修理事宜请与三菱电机系统服务株式会社联系垂询。 ● 请在电源关闭之后，再进行扩展电缆等连接电缆的装卸工作，否则会引起故障和误动作。	101

安全注意事项

(使用前请务必阅读)

5. 报废时的注意事项

 注意	参照页码
● 产品报废时，请作为工业废弃物进行处理。	110

安全注意事项.....	(1)
前言	4
1. 机种构成和产品规格	9
1.1 各部分名称	9
1.2 型号名称体系及其种类	10
1.3 扩展设备的编配	14
1.4 一般规格	19
1.5 性能规格	21
1.6 外形尺寸	26
1.7 外围设备构成	32
1.8 版本修订一览和对应的外围设备	33
2. 端子排列	37
3. 安装工程	53
3.1 安装方法	55
3.2 布线工程	56
4. 电源回路的规格和外部布线	57
4.1 电源规格	58
4.2 电源连接示例	59
5. 输入规格和外部布线	61
5.1 输入规格	62
5.2 DC 输入信号的使用	64
5.3 内置高速计数器的使用	70

6.输出规格和外部布线	73
6.1 输出规格	74
6.2 继电器输出电路的使用	77
6.3 晶体管输出电路的使用	81
7.选件设备	85
7.1 选件的使用	85
7.2 存储盒	88
7.3 显示模块	91
7.4 功能扩展板	93
7.4.1 功能扩展板的使用	93
7.4.2 模拟电位器用板 FX1N-8AV-BD	97
7.4.3 RS-232 通讯用板 FX1N-232BD	99
7.4.4 RS-485 通讯用板 FX1N-485BD	99
7.4.5 RS-422 通讯用板 FX1N-422BD	100
7.4.6 FXON 用特殊适配器连接用板 FX1N-CNV-BD	101
7.5 102	102
8.试运行、保养/异常检修	102
8.1 试运行和调整	103
8.1.1 预检《电源 OFF》	104
8.1.2 程序检查《电源 ON,可编程控制器 STOP》	104
8.1.3 运行/停止的使用	104
8.1.4 运转测试《电源 ON,可编程控制器 RUN》	104
8.1.5 内置模拟电位器	105
8.1.6 EEPROM 保持用的软元件掉电保持	106
8.1.7 现在时刻和电容保持软元件的掉电保持	107
8.2 通过 LED 判定异常	108

8.3 保养检修	112
8.4 运行中的程序变更	113
9. 软元件编号、出错代码一览	115
9.1 一般软元件	115
9.2 特殊软元件	118
9.3 出错代码	130
10. 指令一览	139
10.1 基本指令、步进梯形图指令	139
10.2 应用指令	141

关于商标

- Windows 是美国微软公司在美国和其他国家的注册商标。
- PC-9800 通用个人电脑是 NEC（日本电气株式会社）的注册商标。
- 其他公司名、产品名也是各公司的商标和注册商标。

关于手册

FX1N 系列所售产品只有该设备使用说明书（本书）付在一起。

关于编程的指令解说，请参阅其他编程手册。

手册名称	手册编号	内容
FX1N 使用手册（本书）	Y992D89801A	有关可编程控制器主机的输入输出规格和配线，安装等硬件事项。
FX1S,FX1N,FX2N,FX2NC 编程手册	Y992D87701A	有关基本/应用指令解说，各种软元件的解释机等与可编程控制器有关的编程事项。

● FX1S,FX1N,FX2N,FX2NC 的编程手册是另外的书，请向购买商店询问。

主要特点

【一体式可编程控制器】 (□ 1.1)

电源、CPU、存储器、输入输出组成一个单元的可编程控制器，同时在 AC 电源 DC 输入型中内置传感器用的 DC24V 供应电源。

【输入输出最大 128 点】 (□ 1.3)

输入输出扩展设备最大可扩展至 128 点，扩展模块或扩展单元只可以使用 FX0N 系列和 FX2N 系列，另外也可和 FX0N-3A、FX2N-16LINK-M、FX2N-32CCL 连接。

【内置 RUN/STOP 开关】 (□ 8.1)

通过内置开关可进行 RUN/STOP 操作，也可从外部设备或一般端子 X000-X017 下达 RNU/STOP 指令。

【内置模拟电位器】 (□ 1.1, 11.1)

内置 2 个用于调整定时器设定时间的模拟电位器。(模拟电位器的值放入 D8030、D8031)

如果装上 FX1N-8AV-BD 形模拟电位器选件时，可追加到 8 个。

【程序内存】 (□ 1.5)

按照标准，内置 8K 步的 EEPROM (不需电池)

【时钟功能】

内置时钟功能，可进行时间控制。

如果装上 FX1N-5DM 形显示模块，可简单地进行时刻显示和设定。

【FX、A/QnA/Q/FX系列通用的外围设备】 (☞ 1.7)

可使用 FX 系列的外围设备。

同时，也有可对 A/QnA/Q/FX 系列进行编程的 Windows 版编程软件。

※ 在没有对应 FX1N 的外围设备中，选择下列机种即可使用：

- 若不对应 FX2N 系列的外围设备则选择 FX2 系列
- 若对应 FX2N 系列的外围设备则选择 FX2N 系列

关于指令和软元件，请在 FX1N 系列和选用机种的可编程控制器（FX2 系列或 FX2N 系列）两者都拥有的范围内设置。

【对应于 RUN 中写入】 (☞ 8.1)

采用计算机软件能在可编程控制器 RUN 时变更程序。

【基本单元的输入输出高速处理功能】 (☞ 请参阅编程手册)

【输入】高速计数功能

1 相：60KHZ × 2 点，10KHZ × 4 点

2 相：30KHZ × 1 点，5KHZ × 1 点

【输入】脉冲捕捉功能

不用编制复杂的程序，就能捕捉到最小 10μs (X0, X1) 或 50μs (X2~X5) 的短信号。

【输入】外部中断功能

通过最小 10 μ s(X000, X001)或 50 μ s(X002~X005)的外部信号, 可优先处理中断程序

【输出】脉冲输出功能

2 点可以同时输出最高可达 100KHz 的脉冲 (晶体管输出型基本单元)

因为有原点回复指令 (ZRN)、绝对位置定位指令 (DRVI, DRVA) 等定位专用命令, 编程起来很方便。

【对应于各种链接】 (☞ 请参阅通信用户手册, 各产品手册)

- 简易 PC 间链接 (可最多连接 8 台基本单元)
- 计算机链接 (可作为子站连接)
- 并列链接 (连接 2 台基本单元)

【对应于通用通讯功能】 (☞ 请参阅通讯用户手册)

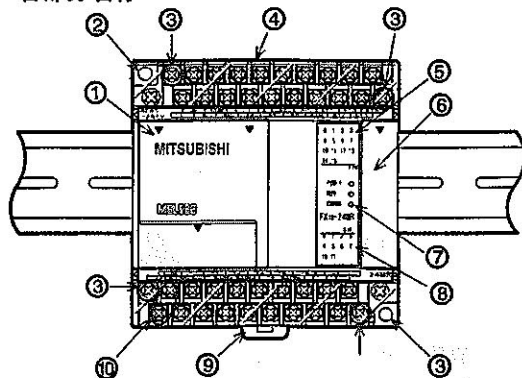
可连接 RS-232C, RS-485 通信功能扩展板。

【对应于远距离程序调试】 (☞ 请参阅软件手册)

如果使用 Windows 版编程软件, 通过连接在 RS-232C 适配器上的调制解调器, 可以远距离进行程序传送和可编程控制器的运行监控。

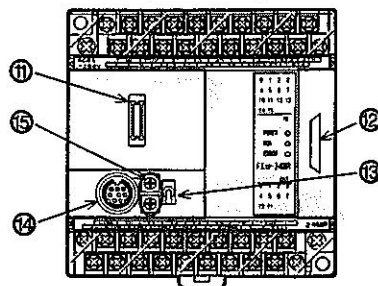
1. 机种构成和产品规格

1.1 各部分名称



- ① 盖板
- ② 安装孔：2 个 (φ4.5)
- ③ 端子台脱卸用螺丝
- ④ 电源、输入信号用端子台
- ⑤ 输入显示 LED
- ⑥ 扩展用连接盖板
- ⑦ POWER LED：表示通电状态
- RUN LED：运行时灯亮
- ERROR LED：程序错误时灯闪烁，CPU 错误时，灯亮

盖板打开时



- ⑥ 输出显示 LED
- ⑧ DIN 导轨安装用卡扣
- ⑩ 供应电源、输出信号用端子台
- ⑦ 选件连接用插口
(储存卡盒、功能扩展板、FX1N-5DM)
- ⑨ 扩展用连接插口
- ⑬ RUN/STOP 用开关
- ⑭ GOT 编程设备连接用插口
- ⑮ 模拟电位器：内置 2 个 (VR1 (上)：D8030, VR2 (下)：D8031)

1.2 型号体系及种类

微型可编程控制器的型号，请见产品侧面的铭牌。

《基本单元的型号构成》



● 型号构成①～②的规格如下所示

①输入输出合计点数：依照一览表。

②输出形式：R= 继电器输出（有接点、交流/直流负载两用）

T= 晶体管输出（无接点、直流负载用）

输入输出 合计点数	输入点数	输出点数	DC输入 继电器输出	DC输入 晶体管输出
24(32)	14(16)	10(16)	FX1N-24MR	FX1N-24MT
40	24	16	FX1N-40MR	FX1N-40MT
60(64)	36(40)	24	FX1N-60MR	FX1N-60MT

表中的（ ）内是占有点数和其有效点数的差为空号。（参照 1.3 节）

《FX0N, FX2N 系列扩展模块、扩展单元的型号构成》



● 型号构成①～④的规格如下所示

① 系列总称 : FX0N, FX2N

② 输入输出合计点数 : 参照一览表

③ 输入输出形式 : R= 直流输入, 继电器输出的混合
 X= 输入专用 (输出无)
 XL=DC5V 输入
 YR= 继电器输出专用 (输入无)
 YS= 可控硅输出专用 (输入无)
 YT= 晶体管输出专用 (输入无)

④ 其他区别 : C= 接插件输入输出方式
 UA1/UL=AC100V 输入, 符合 UL 标准

FX0N, FX2N 系列扩展模块

输入输出 合计点数	输入 点数	输出 点数	晶体管输出	可控硅输出	继电器输出	输入	输入信号 电压	连接形式
8(16)	4(8)	4(8)	-	-	FX0N-8ER ※1		DC24V	竖端子台
8	8	-	-	-	-	FX0N-8EX	DC24V	竖端子台
8	-	8	FX0N-8EYT FX0N-8EYT-H	-	FX0N-8EYR	-	-	竖端子台
16	16	-	-	-	-	FX0N-16EX	DC24V	横端子台
16	-	16	FX0N-16EYT	-	FX0N-16EYR	-	-	横端子台
16	16	-	-	-	-	FX2N-16EX	DC24V	竖端子台
16	-	16	FX2N-16EYT	FX2N-16EYS	FX2N-16EYR	-	-	竖端子台
16	16	-	-	-	-	FX2N-16EX-C	DC24V	接插件
16	16	-	-	-	-	FX2N-16EXL-C	DC5V	接插件
16	-	16	FX2N-16EYT-C	-	-	-	-	接插件

※1: FX0N-8ER 有占有点数和有效点数的差, 表中的()内是占有点数, 它和有效点数的差为空号。

如要计算 FX1N 系列可编程控制器可以连接的输入输出点数, 输入按 8 点, 输出按 8 点计算

1. 机种构成和产品规格

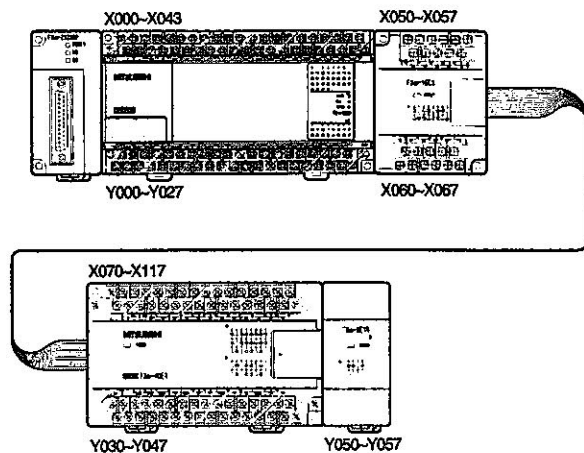
FX0N, FX2N 系列扩展单元

输入输出 合计点数	输入 点数	输出 点数	继电器输出	晶体管输出	可控硅 输出	电源电压	输入信号 电压	连接形式
32	16	16	FX2N-32ER	-	-	AC100~ 240V	DC24V	横端子台
32	16	16	-	FX2N-32ET	FX2N-32ES			
32	16	16	-	-	32			
40	24	16	FX0N-40ER	-	-	AC100~		
40	24	16	-	FX0N-40ET	-	240V		
40	24	16	FX0N-40ER-D	-	-	DC24V		
48	24	24	FX2N-48ER	-	-	AC100~		
48	24	24	-	FX2N-48ET	-	240V		
48	24	24	FX2N-48ER-D	-	-	DC24V		
48	24	24	-	FX2N-48ET-D	-			
48	24	24	FX2N-48ER-UA1/UL	-	-	-	AC100V	

1.3 扩展设备的编配

FX1N 系列可编程控制器单独使用基本单元或使用扩展单元和扩展模块（含特殊扩展模块），可调整输入输出范围为 24-128 点。基本单元的接插口可连接 1 个 FX1N 用功能扩展板。如使用功能扩展板 FX1N-CNV-BD，可连接 1 台 FX0N 用特殊适配器。特殊适配器和功能扩展板对输入输出点无影响。

扩展基本上是横向一排放置，若无空间，用延长电缆选件，可放 2 排扩展。（每个系统可用 1 根）



扩展模块、扩展单元

- FX1N 系列可编程控制器的基本单元最多可连接 2 台 FX0N 系列或 FX2N 系列的扩展单元（连接顺序谁在前无所谓）
 - 基本单元、扩展单元可连接用于扩展输入输出点数的扩展模块或用于功能扩展的特殊模块，合计的输入输出点数含该占有点数，控制在 128 点以下。
- 扩展模块、特殊扩展模块的连接，请按下列条件实行

《基本单元、FX0N 系列的扩展单元》

- 基本单元、扩展单元，可分别连接占 32 点 I/O 的扩展模块。
扩展模块可使用 FX0N 系列、FX2N 系列的设备。
- 可接右图机种所示的特殊模块。
特殊模块各可接 2 台在基本单元和扩展单元上。
- 特殊模块和扩展模块混合连接时，请按“特殊模块 1 台 + 点 I/O 16 点的扩展模块”连接。

FX0N-3A

FX2N-32CCL

FX2N-16LNK-M

《FX2N 系列的扩展单元》

- 扩展模块和特殊模块的连接台数，由扩展单元提供的电源容量及扩展模块和特殊模块的消耗电流所决定。
- 根据扩展模块和特殊模块的连接台数不同，可使用的服务电源容量也会变化。

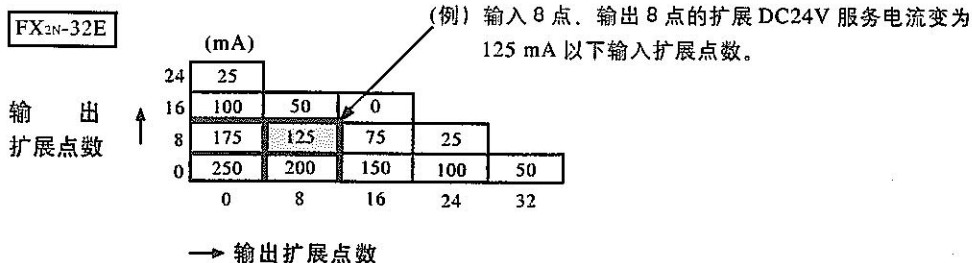
1. 机种构成和产品规格

FX2N 系列扩展单元提供的电源容量

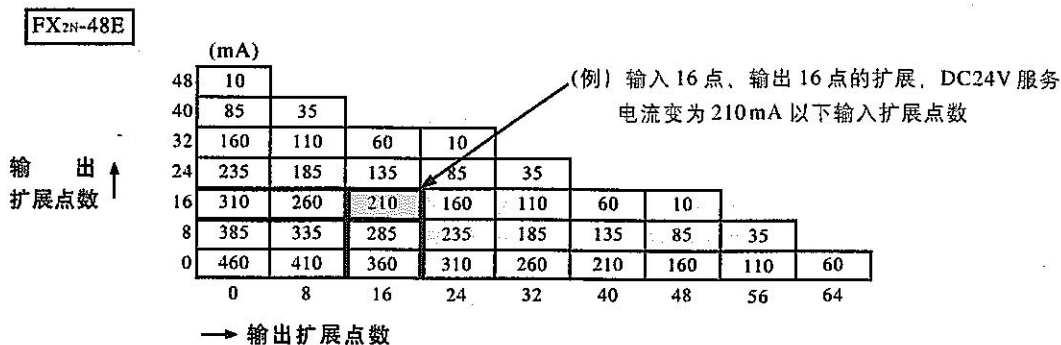
型号	DC24V 服务电源容量	DC5V 电源容量
FX _{2N} -32N	250mA	690mA
FX _{2N} -48E	460mA	

输入输出扩展点数和 DC24V 服务电源容量

下表表示输入输出扩展点数和相应 DC24V 服务电源容量关系



- 超出上表范围组合的扩展模块不可连接



- 超出上表范围组合的扩展模块不可连接

特殊模块的消耗电流

型号	消耗电流	
	DC24V	DC5V
FX _{0N} -3A	90mA	30mA
FX _{2N} -32CCL	—	130mA
FX _{2N} -16LNK-M	—	200mA

- 特殊模块的消耗电流, 请按 DC5V 电流 (见左表) 合计 690mA 以下编配。
- FX_{0N}-3A 连接时, 每台消耗 DC24V 90mA。
所以, 请在上述的范围内, 连接输入输出模块。可使用 DC24V 的服务电源容量表中扣除“90mA × 台数”。
另外, 可连接在 FX_{2N} 扩展单元上的 FX_{0N}-3A 最多为 3 台。

延长电缆（选件）

- FX_{0N}-30EC: 扩展单元用延长电缆(300MM)
- FX_{0N}-65EC: 扩展单元用延长电缆(650MM)

延长连接扩展模块时,(在延长部分右侧连接扩展模块时),请将上述电缆和 FX_{2N}-CNV-BC 组合使用。

- 扩展单元配有 55mm 的扩展电缆、扩展模块、特殊模块中都内置有扩展电缆。
上述延长电缆请用于两排放置或基本单元和扩展模块、扩展单元分开放置时使用。

输入输出编号分配

- 输入输出号码从基本单元开始按顺序各自分别依次编号，采用 8 进制。
- 以上扩展模块、扩展单元所付号码标签 **10**，**20**...**170**，用以区分 10-100 号台。
- 24 点、60 点型号的基本单元和 FX_{0N}-8ER 中，存在占有点数和有效点数差(空号)，最大输入输出点数减少。例：使用 60 点的型号时，X044-X047 是空号，最大输入输出点数只有 124 点。

1.4 一般规格

设计时的注意事项



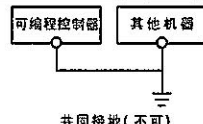
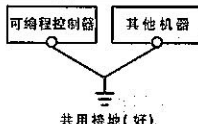
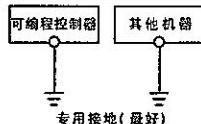
危险

- 请在可编程控制器的外部设置安全线路，以便在外部电源异常或可编程控制器出现故障时，整个系统也能在安全状态下运行。
误操作、误输出可能造成事故。
- (1) 必须在可编程控制器外部构成如下电路：紧急制动电路、保护电路、正反转等相反动作的互锁电路、定位上限/下限等防止机械损坏的互锁电路等。
- (2) 可编程控制器 CPU 通过 WDT 出错等自诊断功能检出异常情况时，关断所有输出。另外当可编程控制器 CPU 不能检查的输入输出控制部分等的异常情况发生时，则有可能不能进行输出控制。
这时为使机器能安全运转，请设计外部电路和机构。
- (3) 由于输出单元的继电器、晶体管等的故障，会出现输出无法控制为 ON 或 OFF 的状态。
对于与重大事故有关的输出信号，请设计外部电路和机构以使机器运行在安全状态下。

《环境规格》

周围温度	0 ~ 55 ℃ 使用时, -20 ~ 70 ℃ 保存时				
相对湿度	35 ~ 85%RH(不结露).....使用时				
耐振性	符合JIS C 0040标准				
		频率	加速度	振幅	X、Y、Z三方向各10次 (合计各80分钟)
	DIN导轨安装产品	10 ~ 57HZ	-	0.035mm	
		57 ~ 150HZ	4.9m/s2	-	
	直接安装产品	10 ~ 57HZ	-	0.075mm	
		57 ~ 150HZ	9.8m/s2	-	
耐冲性	符合JIS C 0041 标准(147m/s2作用时间11ms正弦半波脉冲在X、Y、Z三方向各3次)				
耐噪声	根据噪音电压1,000Vp-p噪声幅值1μs上升1ns.频率30~100HZ噪声模拟实验				
耐电压	AC1500V(1分钟)			符合JEM-1021标准电源端子和接端子之间 绝缘阻抗	
绝缘阻抗	DC500V绝缘测试器测得5MΩ 以上				
接地	D种接地(不可与强电部分共同接地)※1				
使用环境	无腐蚀性、可燃性气体、无大量导电性尘埃(灰尘)				

※1



1.5 性能规格

项目		性能	
运算控制方式		存储程序反复扫描方式，有中断指令。	
输入输出控制方式		批处理方式（执行END指令时）、输入输出刷新指令，有脉冲捕捉功能。	
编程语言		继电器符号方式+步进梯形图方式（也可用SFC表示）	
程序内存	程序容量、形式	内置8K步EEPROM（不需存储器电池支持） ※含文件寄存器、注释最大8K步	
	可选存储器	FX1N-EEPROM-8L（EEPROM 8K步）	
指令种类	顺控指令	顺控指令：27个	
	步进梯形图指令	步进梯形图指令：2个	
	应用指令	89种	
运算处理速度	基本指令	0.55~0.7μs/指令	
	应用指令	数~数100μs/指令	
输入输出点数	输入点数	X000~（8进制编号）	输入输出合计128点以下
	输出点数	Y000~（8进制编号）	
输入继电器、输出继电器		参照5章（输入规格）和6章（输出规格）	

1. 机种构成和产品规格

项目			性能	
辅助继电器	一般用		M0～M383 384点	
	保持用	EEPROM保持*1	M384～M511 128点	
		电容保持*2	M512～M1535 1024点	
	特殊用		M8000～M8255 256点	
状态	初始状态用 (EEPROM保持)		S0～S9 10点	
	保持用	EEPROM保持*1	S10～S127 118点	
		电容保持*2	S12～S999 872点	
定时器 (延时置ON)	100ms		T0～T199 200点 (0.1～3,276.7秒)	内置2个电位器可做模拟定时器用 VR1:D8030 VR2:D8031
	10ms		T200～T245 46点 (0.01～327.67秒)	
	1ms累计形		T246～T249 4点 (0.001～32.767秒) 通过电容停电保持	
	100ms累计形		T250～T255 6点 (0.1～3,276.7秒) 通过电容停电保持	

项目			性能
计数器	16位增模式		C0~C15 16点 (0~32,767计数器)
	16位增模式 (保持)	EEPROM保持*1	C16~C31 16点 (0~32,767计数器)
		电容保持*2	C32~C199 168点 (0~32,767计数器)
	32位高速双向		C200~C219 20点 (-2,147,483,648~+2,147,483,647)计数
	32位增/减双向 电容保持*2		C220~C234 15点 (-2,147,483,648~+2,147,483,647)计数
	高速计数器 (EEPROM保持*1)		C235~C255 (响应频率参照5.3项)

1. 机种构成和产品规格

项目			性能
数据寄存器 (使用一对 为32位)	16位通用		D0~D127 128点
	16位 保持用	EEPROM 保持*1	D128~D255 128点
		电容保 持*2	D256~D7999 7744点
	文件寄存器 (保持)		D1000~D7999最大7000点 (通过参数可设定从D1000开始以500点为单位, 用作文件寄存器, 设定在编程域(EEPROM)内) *3
	16位特殊用		D8000~D8255 256点
	16位变址		V0~V7, Z0~Z7 16点
指针	JAMP, CALL分支 用		P0~P127 128点
	输入中断 定时中断		I0□□~I5□□ 6点
嵌套	主控用		N0~N7 8点
常数	10进制数(K)		16位: -32,768~-+32,767 32位: -2,147,483,648~-+2,147,483,647
	16进制数(H)		16位: 0~FFFF 32位: 0~FFFFFFFF

*1: 通过 EEPROM 进行停电保持的保持软元件。(详细参照 8.1.6 项)

*2: 通过大容量电容进行停电保持的保持软元件。(详细参照 8.1.6 项)

*3: 由文件寄存器设定的 软元件范围的现在值通过 EEPROM 停电保持。(通过变成工具或 BMOV 指令写入现在值时)

要通过程序 (BMOV 以外的指令) 变更现在值的话, 再次上电或 SROP RUN 切换时, EEPROM 的内容作为文件寄存器写在设定的软元件范围内。

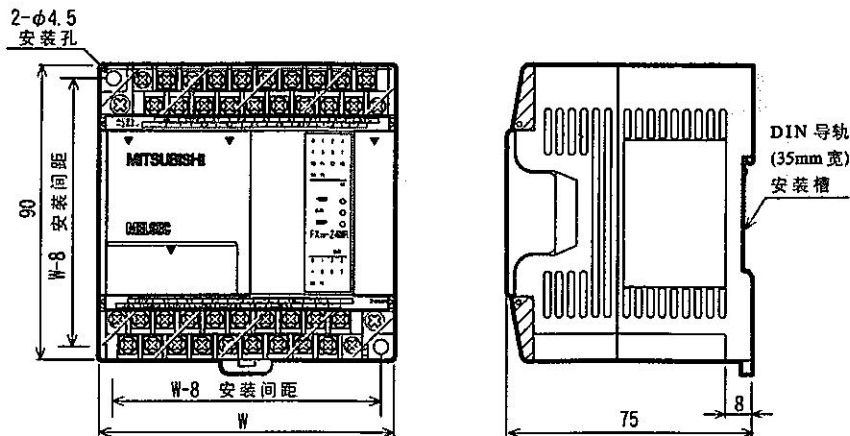
● 保持和非保持的范围是固定的 (不可用参数变更)。

(由电容实行停电保持的软元件, 为了充分进行保持, 可编程控制器需要连续通电 5 分钟以上。)

(参照 8.1.6 项)

1.6 外形尺寸

FX_{IN} 系列基本单元



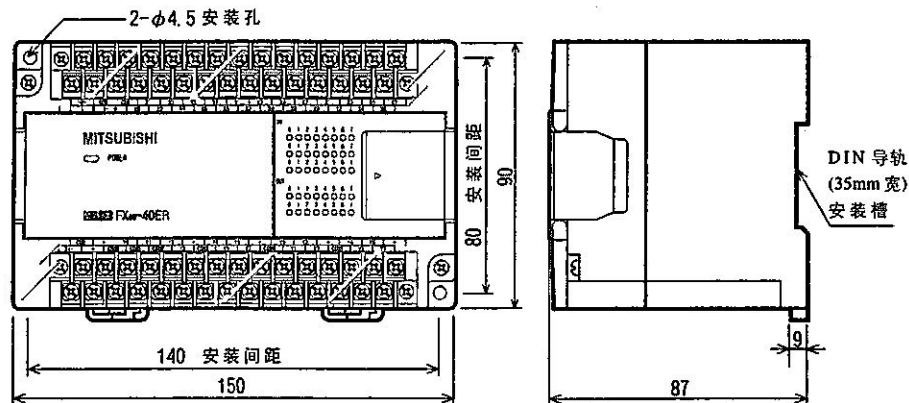
单位 : mm

外涂色 : 迈歇尔 0.08GY/7.64/0.81 相当

机种	W(mm)	质量(kg)
FX _{IN} -14M, 24M	90	0.45
FX _{IN} -40M	130	0.65
FX _{IN} -60M	175	0.80

1. 机种构成和产品规格

FX_{ON} 系列扩展单元



单位 : mm

外涂色 : 迈歌尔 0.08GY/7.64/0.81 相当

DC电源型的外形尺寸和AC电源型一样

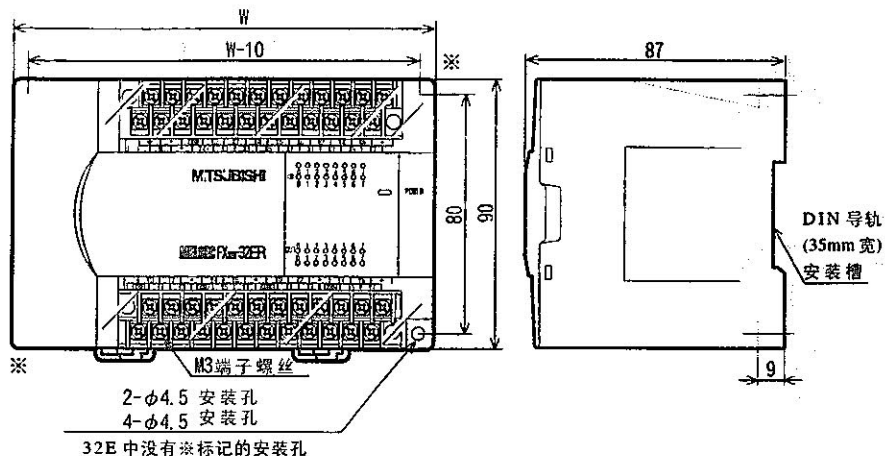
《扩展单元附属品》

- 输入输出号码标签 : 一套
- 扩展电缆 (55mm) : 1 根

机种	W(mm)	质量(kg)
FX _{ON} -40E	150	0.6(AC电源型) 0.5(DC电源型)

1. 机种构成和产品规格

FX_{2N} 系列扩展单元



单位 : mm

外涂色 : 迈歇尔 0.08GY/7.64/0.81 相当

DC 电源型的外形尺寸和 AC 电源型一样

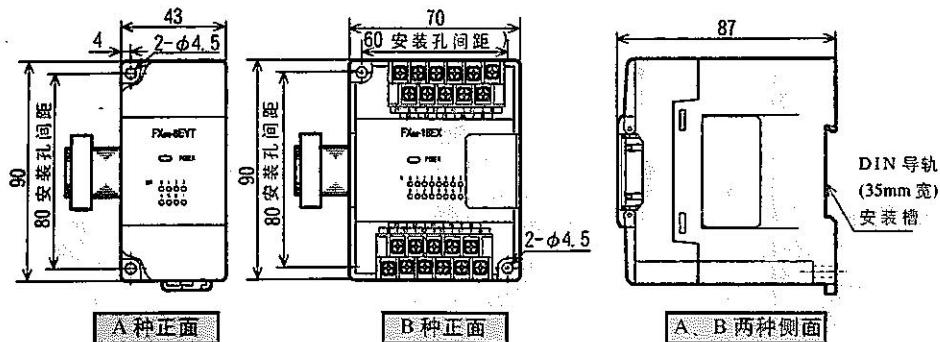
《扩展单元附属品》

- 输入输出号码标签 : 一套
- 扩展电缆 (55mm) : 1 根

机种	W(mm)	质量(kg)
FX _{2N} -32E	150	0.65
FX _{2N} -48E	182	0.85
FX _{2N} -48ER-UA1/UL	220	1.0

1. 机种构成和产品规格

FX_{GN} 系列扩展模块和特殊模块



单位 : mm

外涂色 : 迈歇尔 0.08GY/7.64/0.81 相当

□内可输入任意的 R、T

《附属品》

- 扩展电缆内置
- 输入输出号码或模块号码标签

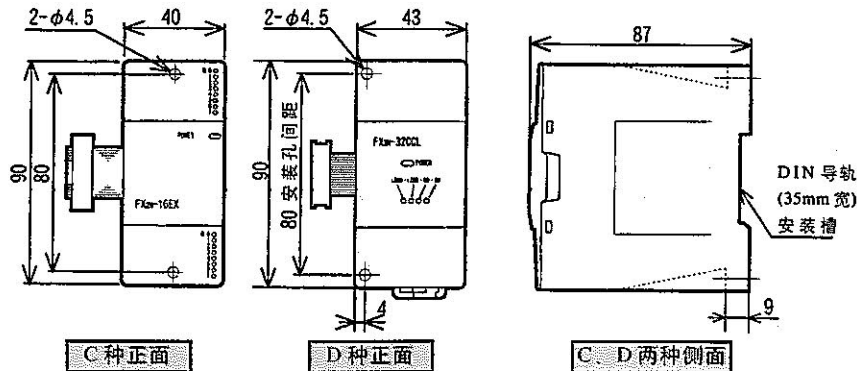
A种(重量在0.2kg以下)

FX _{GN} -8EX	FX _{GN} -3A
FX _{GN} -8EY□	FX _{GN} -16NT
FX _{GN} -8ER	FX _{GN} -8EYT-H

B种(重量在0.3kg以下)

FX _{GN} -16EX	FX _{GN} -16NY□
------------------------	-------------------------

FX_{2N} 系列扩展模块、特殊模块



单位 : mm

外涂色：迈歇尔 0.08GY/7.64/0.81 相当

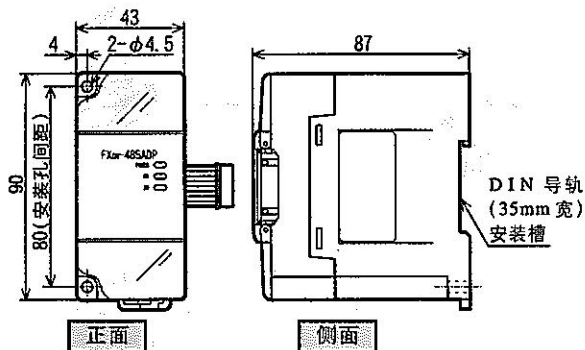
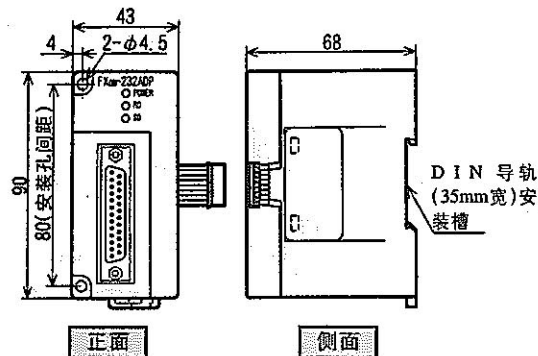
□内可输入 R、S 或 T 任意一个

《附屬品》

- 扩展电缆内置
- 输入输出号码或模块号码标签

C种(重量在0.3kg以下)	
FX _{2N} -16EX	FX _{2N} -16EXL-C
FX _{2N} -16EY□	FX _{2N} -16EYT-C
FX _{2N} -16EX-C	

D种
FX _{2N} -32CCL(重量在0.2kg以下)
FX _{2N} -16LNK-M(重量在0.5kg以下)



单位 : mm

外涂色 : 迈歇尔 0.08GY/7.64/0.81

FX_{0N}系列特殊适配器(重量在0.2kg以下)

FX_{0N}-232ADP

FX_{0N}系列特殊适配器(重量在0.3kg以下)

FX_{0N}-485ADP

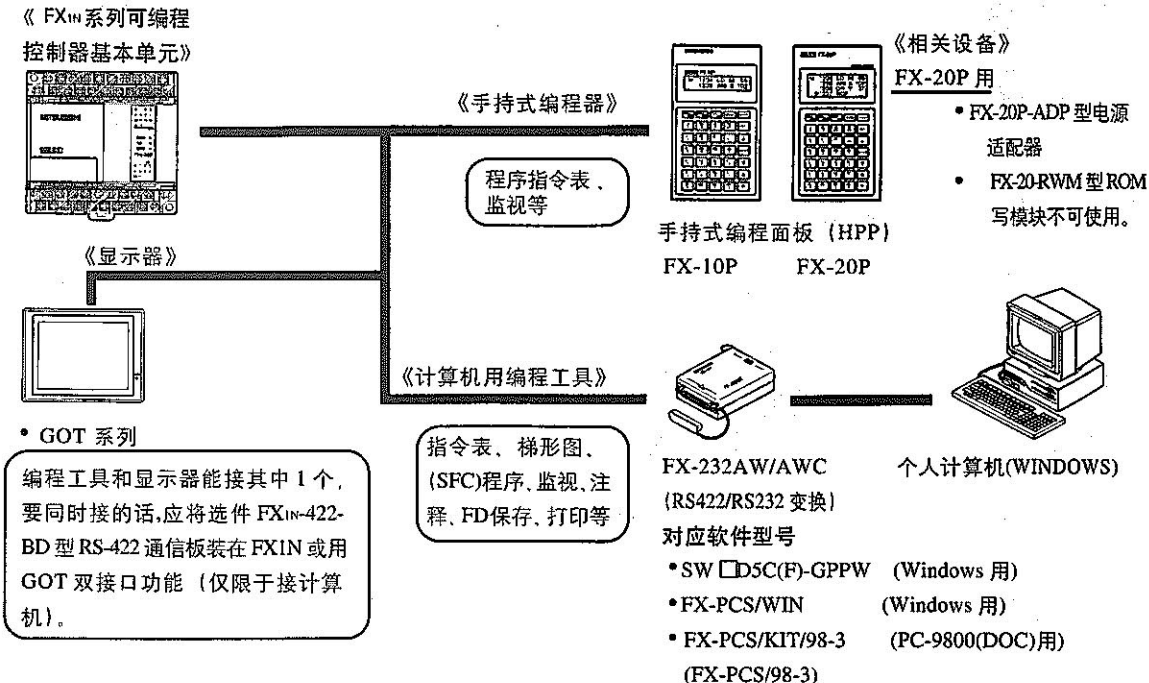
※ 使用左边适配器时, 必须要用FX_{IN}-CNV-BD型适配器连接用板子。

《附属品》

内置扩展电缆、FX_{0N}-485ADP中附带有终端电阻。(330Ω × 2个, 110Ω × 1个)

1.7 外围设备的构成

FX_{IN} 系列可编程控制器的外围设备构成如下图所示，关于各外围设备的详细性能规格和连接电缆等内容，请参照各手册进行确认。



1.8 版本修订一览和对应的外围机器

《FX_{1N}版本修订一览》

通过监控特殊数据寄存器 D8001 可了解版本。

版本	项目（详细内容请参阅编程手册）
V1.00 2000年4月以后	最初产品出厂

《对应的编程工具》

- 对应于 FX_{1N} 系列可编程控制器，可以使用下列版本的编程工具。

※在未与 FX_{1N} 系列可编程控制器相对应的外围设备，可选择下列机种。

- 与 FX_{2N} 系列可编程控制器不相对应的外围设备：可选择 FX₂ 系列
- 与 FX_{2N} 系列可编程控制器相对应的外围设备：可选择 FX_{2N} 系列

命令以及软元件请在 FX_{1N} 系列与选定机种的可编程控制器(FX₂ 系列或者 FX_{2N} 系列)的两方共有的范围内使用。

型名	对应版本
SW□D5C(F)-GPPW(Windows用)	SW5以上
FX-PCS/WIN(Windows用)	V4.00以上
FX-PCS-KIT/98<FX-PCS/98-3>(PC-9800DOS用)	V5.00以上 ※1
FX-20P(FX-20P-MFXD型存储盒必需)	V5.00以上 ※2
FX-10P	V4.00以上

※1: 2000 年 4 月对应。

※2: 如你要将手中的 FX-20P 升级为 V5.00 版本以上的 FX-20P-MFXD 型存储器，则 FX-20P 本体限定在制造编号 454903 (1994 年 5 月的 4903) 以后。

- 较上述产品旧时，请购入新版的 FX-20P。与 FX₀, FX_{0S}, FX_{0N}, FX_{2N}, FX_{2NC} 用相同的连接电缆 (详细的连接方法请参考各外围设备的操作手册)。

《对应的显示器》

与 FX_{IN} 系列可编程控制器对应的显示器的版本如下表所示。

型名	对应版本
F930GOT(内置 2 个接口)	V1.00以上(最初产品以上)
F940GOT(内置 2 个接口) ※1	V1.00以上(最初产品以上)
ET940GOT(内置 2 个接口) ※1	V1.00以上(最初产品以上)
F940手持式GOT(内置 2 个接口) ※1	V1.00以上(最初产品以上)
FX-10DM	V1.00以上(最初产品以上)

※ 1: 使用 F940GOT 的 HPP 功能, 如要输入 FNC155-159 的应用指令及进行监控操作, 请使用 V4.00 以上的版本。

其他功能都和最初产品对应。

注意: 可利用 FX-2PIF 型双接口功能。但不能和 FX_{IN}-422-BD 并用。

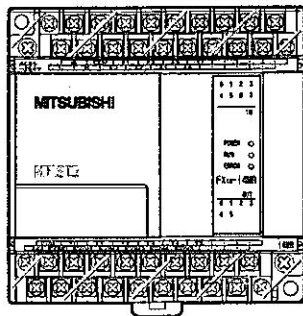
GOT 和 FX-10P、20P 同时使用时, 请使用 FX_{IN}-422-BD 型 RS-422 通信板。

备忘录

2. 端子排列

[FX_{IN}系列基本单元]<FX_{IN} - 14MR>直流输入 8 点, 继电器输出 6 点

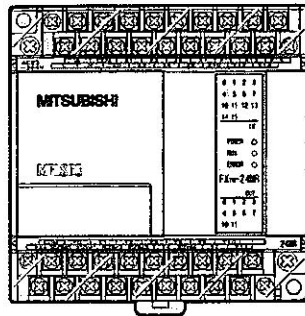
≡	COM	X1	X3	X5	X7	•	•	•
L	N	X0	X2	X4	X6	•	•	•



COM	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	•	•
24+ COM0	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	•	•	•

<FX_{IN} - 24MR>直流输入 14 点, 继电器输出 10 点<FX_{IN} - 24MT>直流输入 14 点, 晶体管输出 10 点

≡	COM	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15
L	N	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14



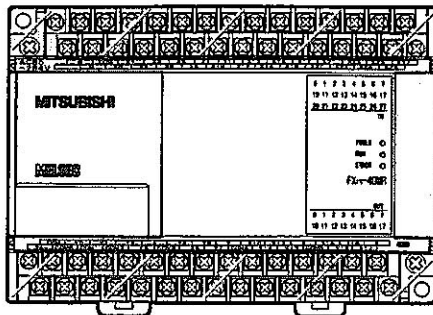
COM	Y0	Y1	Y2	Y3	Y5	Y6	Y10	•
24+ COM0	COM1	COM2	COM3	Y4	COM4	Y7	Y11	•

用粗线区分输出和 COM

<FX_{IN} - 40MR>直流输入 24 点，继电器输出 16 点

<FX_{IN} - 40MT>直流输入 34 点，晶体管输出 16 点

⏏	COM	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27
L	N	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26



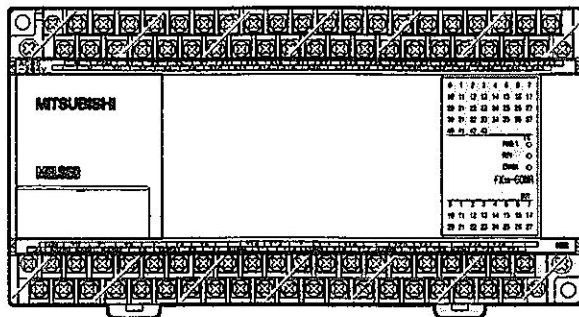
COM	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•
24+	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y11	Y13	COM5	Y15	Y17

用粗线区分输出和 COM

<FX₁N - 60MR>直流输入 36 点，继电器输出 24 点

<FX₁N - 60MT>直流输入 36 点，晶体管输出 24 点

⏏	COM	X1	X3	X5	X7	X11	X13	X15	X17	X21	X23	X25	X27	X31	X33	X35	X37	X41	X43
L	N	X0	X2	X4	X6	X10	X12	X14	X16	X20	X22	X24	X26	X30	X32	X34	X36	X40	X42



COM	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y10	Y12	•	Y14	Y16	•	Y20	Y22	•	Y24	Y26	•
24+	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y11	Y13	COM5	Y15	Y17	COM6	Y21	Y23	COM7	Y25	Y27



用粗线区输出和 COM

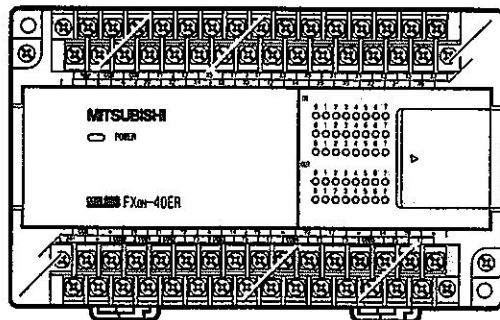
[FX_{ON}系列扩展单元]

AC 电源型

<FX_{ON} - 40ER>直流输入 24 点，继电器输出 16 点

<FX_{ON} - 40ET>直流输入 24 点，晶体管输出 16 点

⏏	COM	COM	X1	X3	X5	X7	X1	X3	X5	X7	X1	X3	X5	X7
L	N	•	X0	X2	X4	X6	X0	X2	X4	X6	X0	X2	X4	X6



COM	•	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y0	Y2	•	Y4	Y6	•
24+	•	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y1	Y3	COM5	Y5	Y7

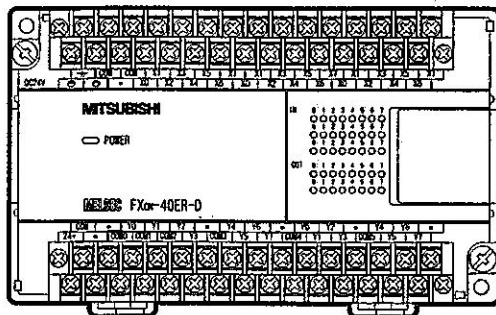
用粗线区分输出和 COM

输入输出的动作 LED，按输入输出号码从小到大分配。

DC 电源型

<FX_{0N} -40ER-D>直流输入 24 点，继电器输出 16 点

⊥	COM	COM	X1	X3	X5	X7	X1	X3	X5	X7	X1	X3	X5	X7
⊕	⊖	•	X0	X2	X4	X6	X0	X2	X4	X6	X0	X2	X4	X6



COM	•	Y0	Y1	Y2	•	Y4	Y6	•	Y0	Y2	•	Y4	Y6	•
24+	•	COM0	COM1	COM2	Y3	COM3	Y5	Y7	COM4	Y1	Y3	COM5	Y5	Y7

用粗线区分输出和 COM

输入输出的动作 LED，按输入输出号码从小到大分配。

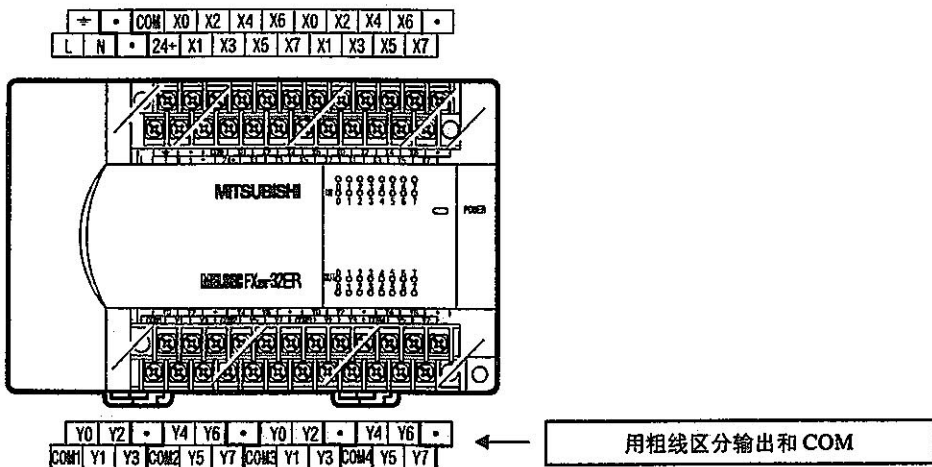
FX_{2N} 系列扩展单元

AC 电源型 DC 输入型

<FX_{2N} - 32ER>直流输入 16 点，继电器输出 16 点

<FX_{2N} - 32ET>直流输入 16 点，晶体管输出 16 点

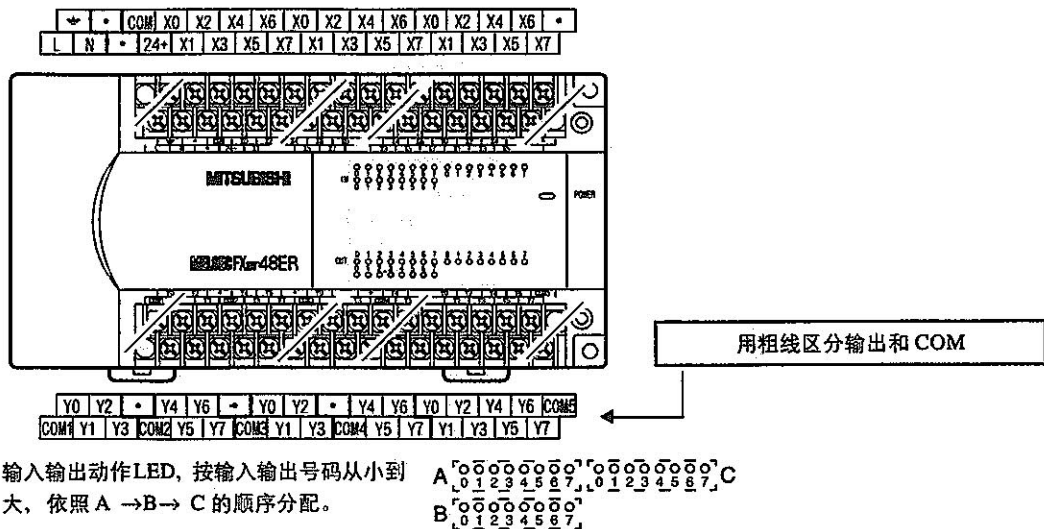
<FX_{2N} - 32ES>直流输入 16 点，可控硅输出 16 点



输入输出的动作 LED，按输入输出号码从小到大分配。

<FX₂N - 48ER>直流输入 24 点，继电器输出 24 点

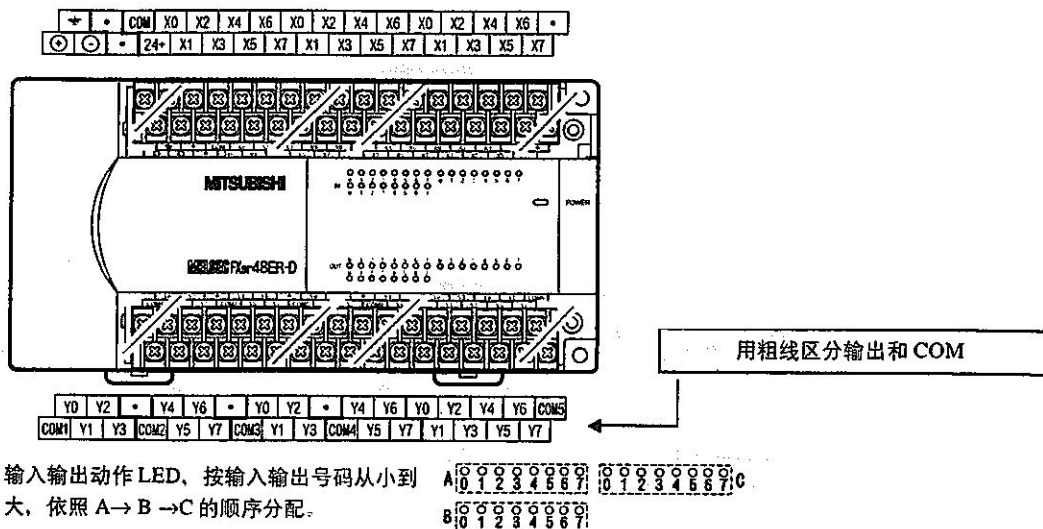
<FX₂N - 48ET>直流输入 24 点，晶体管输出 24 点



DC 电源直流输入型

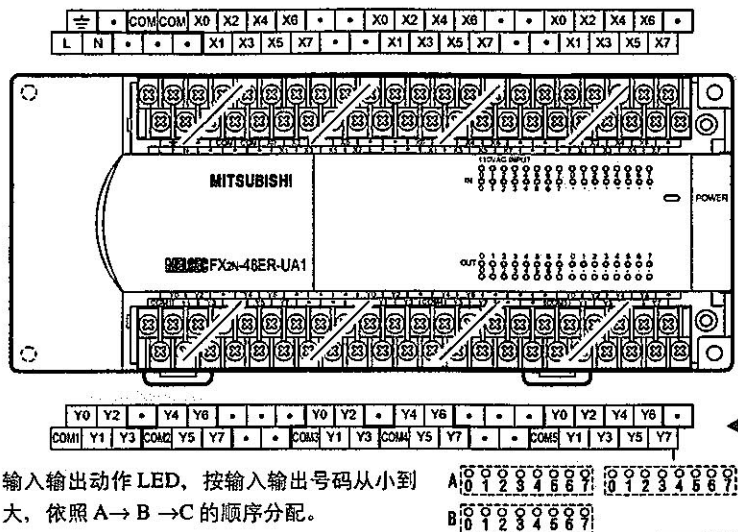
<FX_{2N} - 48ER-D>直流输入 24 点，继电器输出 24 点

<FX_{2N} - 48ET-D>直流输入 24 点，晶体管输出 24 点



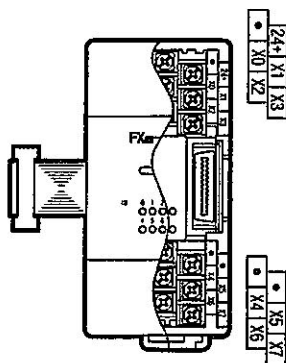
AC 电源型 AC 输入型

<FX₂N - 48ER-UA1/UL> AV100V 输入 24 点，继电器输出 24 点



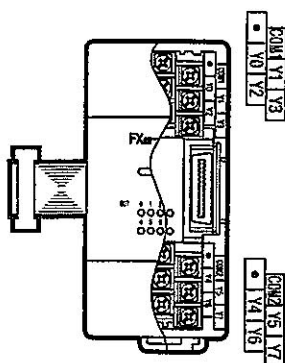
FX_{0N} 系列的扩展模块

<FX_{0N}-8EX>直流输入 8 点



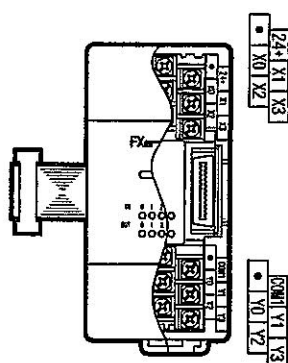
<FX_{0N}-8EYT>晶体管输出 8 点

<FX_{0N}-8EYT-H>晶体管输出 8 点

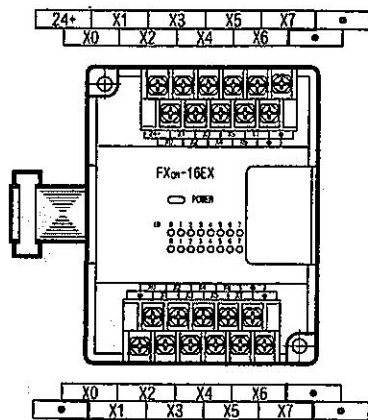


<FX_{0N}-8ER>直流输入 4 点

继电器输入 4 点

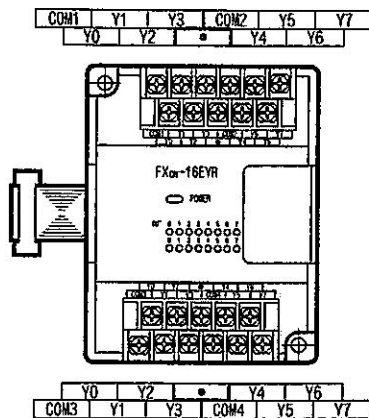


FX0N-16EX 直流输入 16 点



FX0N-16EYR 继电器输出 16 点

FX0N-16EYT 晶体管输出 16 点



用粗线区分输出和 COM

FX_{2N} 系列扩展模块

〈端子台形式 输入输出扩展模块〉

<FX_{2N}-16EX> 直流输入 16 点

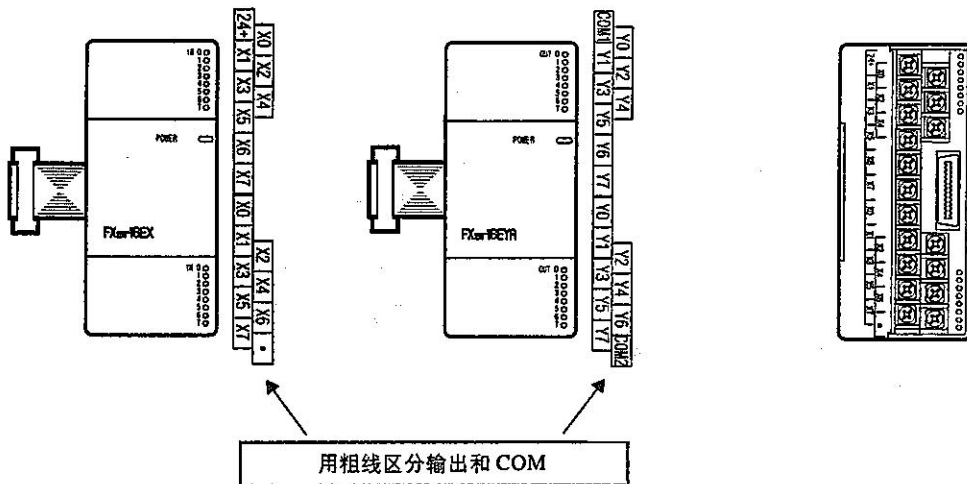
FX_{2N}-16EYR 直流输入 16 点

FX_{2N}-16EYS 可控硅输出 16 点

FX_{2N}-16EYT 晶体管输出 16 点

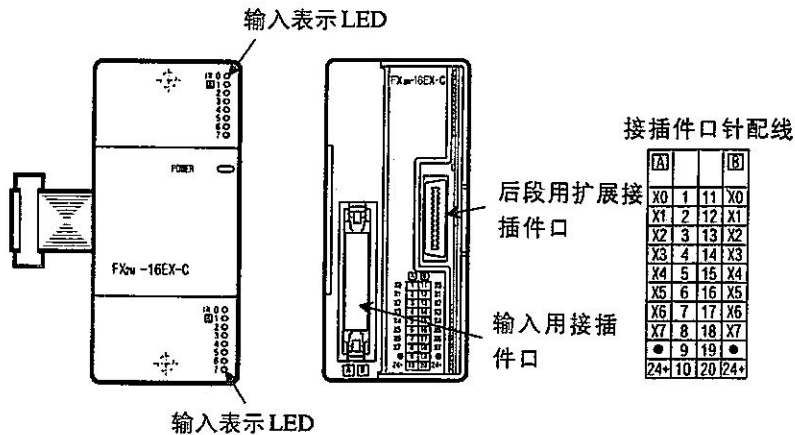
竖形端子台

(下图为 FX_{2N}-16EX)

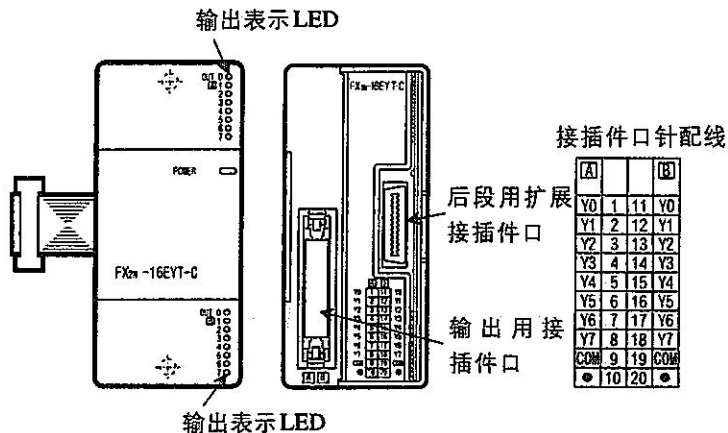


〈接插件式 输入输出扩展模块〉

FX_{2N}-16EX-C 直流输入 16 点



FX₂N-16EYT-C 晶体管输出 16 点

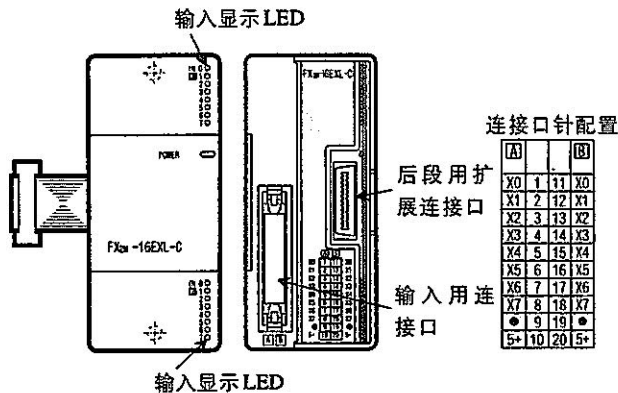


FX_{2N}-16EXL-C 直流 5V 输入 16 点

直流 5V 的电压信号可直接输入

- 输入点数 : 16 点
- 绝缘方式 : 热电偶绝缘
- 使用电压 / 电流 : DC5V $\pm$ 5%/20mA MAX
- HIGH 电压 / HIGH 电流 : DC3.5V 以上 / 0.4mA 以下
- LOW 电压 / LOW 电流 : DC1.5V 以下 / 1mA 以上

- 输入电阻 : 3k Ω
- 输入应答时间 : H $\rightarrow$ L 1ms
L $\rightarrow$ H 1ms



备忘录

3. 安装工程

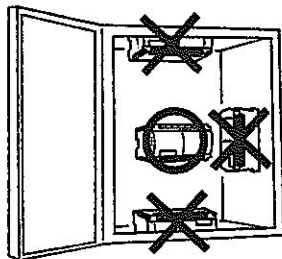
安装时的注意事项

△ 注意

- 请在本手册 1.4 项中记载的一般规格的环境中使用。
请不要在下列场所使用：
有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场所；以及有振动、冲击的场所。否则会引起触电、火灾、误动作或产品损坏。
- 在加工螺孔和布线工程时，切勿让切削粉末或电线头落入可编程控制器的通风窗口内，以免造成火灾、故障、误动作。
- 工程完工后，请拆下装在可编程控制器通风窗上的防尘罩，以免造成火灾、故障、误动作。
- 请把连接电缆、存储盒、显示模块准确插入规定插口中。
接触不良会引起误操作。

附 记

- 为防止温度上升，切勿在底部、顶部、及垂直方向安装。
请务必按右图所示在壁面上水平安装。
- 主机和其他设备或构造物之间请留出 50mm 以上空间。
尽量避开高压线、高压设备、动力设备。



布线时的注意事项

◆ 注意

- 在进行安装时、布线作业等操作时，一定要先从外部切断所有电源。以免引起触电及产品损坏。
- 在安装、布线作业结束后，进行通电、运行时，必须先装上产品附带的端子盖板，以免触电。

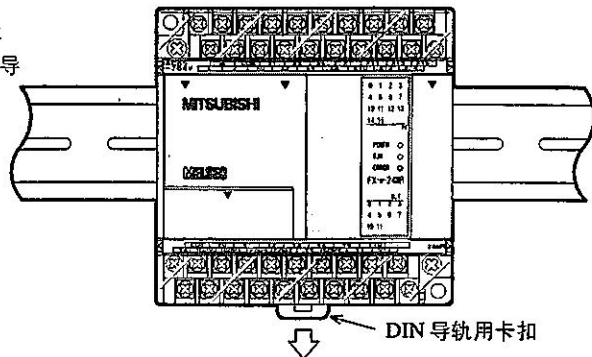
附 记

- 可编程控制器的信号输入线和输出线不能在同一电缆上通过。
- 另外，不能将信号输入线和输出线与其他动力线、输出线在同一管道中通过，也不能捆扎在一起。
- 若按上述注意事项执行，输入输出布线即使长达50~100m，也几乎没有噪音问题。但一般为安全起见，布线长应在20m以内。

3.1 安装方法

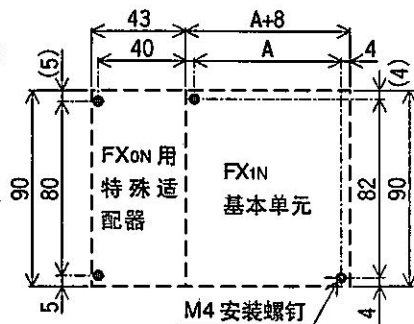
《DIN 导轨安装方式》

直接安装在 DIN46277(宽 35mm)的导轨上即可。卸下主机时，从下方轻轻拉出 DIN 导轨安装用卡扣。



《直接安装》

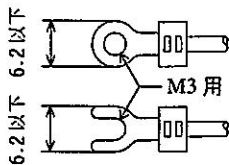
可利用安装孔直接用 M4 的螺丝安装可编程控制器，安装孔的间距和位置请参照右表和外形尺寸图 ()。但，各单元之间请留出约 1~2mm 的间隔，如连接 FX_{ON} 用特殊适配器时，必须有 FX_{IN}-CNV-BD。



机型	A(mm)
FX _{IN} -24M	82
FX _{IN} -40M	122
FX _{IN} -60M	167

3.2 布线工程

- 请使用下图所示尺寸大小的压线端子。
- 端子的拧紧扭矩为 $0.5 \sim 0.8 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。为了不引起误动作，请务必拧紧螺钉。



4. 电源回路的规格和外部布线

布线时的注意事项

⚠ 注意

- 请按照本手册中记载的内容对专用 接线端子进行 AC 电源的接线。
如果把 AC 电源接入直流输入输出端子或直流电源的端子，会烧坏可编程控制器。
- 请不要从外部电源对基本单元的[24+]端子供电。还有请不要对空端子 [] 进行外部接线，否则有可能引起产品损坏。
- 请把基本单元的接 地端子按 D 种方式接地。但请不要和强电系统共地。(参考 1.4 项)。

附
记

- 电源出现不满 10ms 的瞬时断电，可编程控制器仍会继续工作。
长时间停电或低电压时，可编程控制器会停止工作，输出变为 OFF，但是一旦电源恢复供电，会自动地重新开始运转(RUN/STOP 开关在 RUN 侧时)

4. 电源回路的规格和外部布线

4. 电源规格

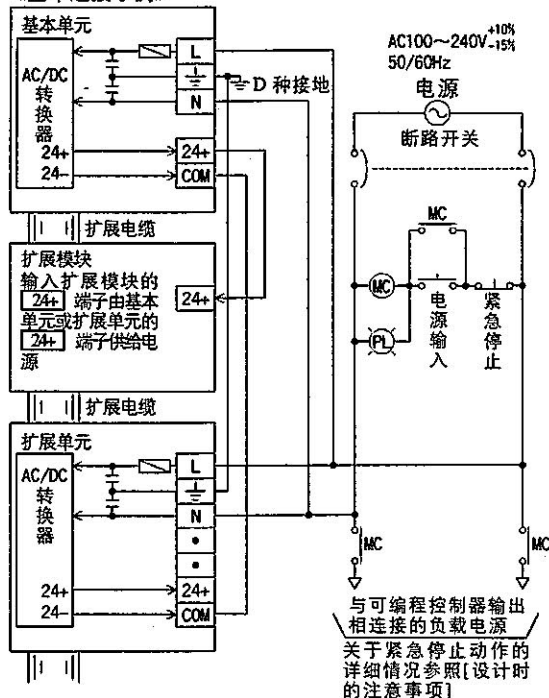
FX1N 可编程控制器基本单元的电源规格如下表所示。

项 目	FX1N-14M	FX1N-24M	FX1N-40M	FX1N-60M
额定电压	AC100~240V			
电压允许范围	AC85~264V			
额定频率	50/60HZ			
允许瞬间停电时间	10ms以下瞬间停电，能继续工作			
电源保险丝	250V 1A		250V 3.15A	
冲击电流	最大15A 5ms以下/AC100V， 最大25A 5ms 以下/AC200V			
耗电(W) ※1	29W	30W	35W	40W
传感器电源	DC24V 400mA(与扩展模块的连接无关)			

※1: 输入电流部分(7mA/1点、或5mA/1点)也包含在内。

4.2 电源的连接示例

《基本连接示例》



- 电源接在 L,N 端子 (AC100V 系列与 AC200V 系列共用) 间。
- 24+、COM 端子可以作为传感器用供给电源 400mA/DC24V 使用。另外, 这个端子不能由外部电源供电。
参照下一章[输入规格和外部布线]。
-  端子是空端子, 请不要对其进行外部接线或作为中继端子使用。
- 基本单元和扩展单元的  端子请不要相互连接
- 基本单元和扩展单元的  端子请相互连接

5. 输入规格和外部布线

布线时的注意事项

⚠ 注意

- 请按照本手册中记载的内容对专用 接线端子进行 AC 电源的接线。
如果把 AC 电源接入直流输入输出端子或直流电源的端子，会烧坏可编程控制器。
- 请不要从外部电源对基本单元的 [24+] 端子供电。还有请不要对空端子 [] 进行外部接线，否则有可能引起产品损坏。
- 请把基本单元的接 地端子按 D 种方式接地。但请不要和强电系统共地。（参考 1.4 项）。

5. 输入规格和外部布线

5.1 输入规格

DC输入机种

项目	DC输入	
机种	FX _{1N} 基本单元 扩展单元 (FX _{0N} , FX _{2N} 系列)	扩展单元 (FX _{0N} , FX _{2N} 系列)
输入回路构成		
输入信号电压	DC24V ±10%	DC24V ±10%
输入信号电流	7mA/DC24V(X10以后、5mA/DC24V)	5mA/DC24V

*1: X010 以后 (扩展单元的全部输入) 是 4.3kΩ。

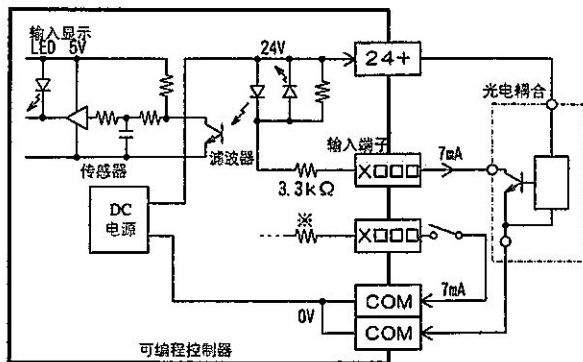
项目	DC 输入	
输入ON电流	4.5mA以上(X10以后、 3.5mA以上)	3.5mA以上
输入OFF电流	1.5mA以下	1.5A以下
输入响应时间	约10ms	约10ms
	X000 ~ X007内置数字滤波器, 可变更为0 ~ 15ms	
输入信号形式	接点输入或NPN开集电极晶体管	
电路绝缘	光电耦合绝缘	
输入动作显示V	输入ON时LED灯亮	

5.2 DC 输入信号的使用

 输入端子

输入端子和 **COM** 端子之间用无电压接点或 NPN 开集电极晶体管连接时，则输入为 ON，这时输入表示用 LED 灯亮。可编程控制器内有多个输入 **COM** 端子可连接。

X000~X017 的输入端子能用参数设定成为 RUN 输入。(参照 8.1 项)



※ X10 以后为 4.3k Ω

● 输入回路

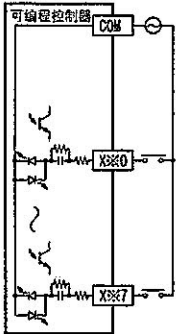
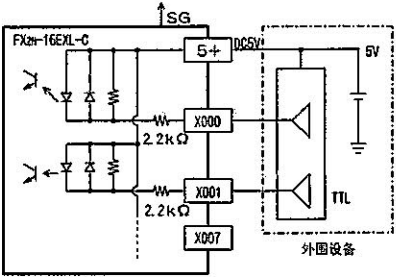
输入的一次回路和二次回路间用光电耦合器进行绝缘隔离，二次回路中设有 C-R 滤波器。

这是为了防止由输入接点振动的或输入线混入噪音，引起误操作而设置的。

由于上述原因,对于输入 ON → OFF, OFF → ON 的变化,在可编程控制器内部,响应时间滞后约 10ms。X000~X007 中内置有数字滤波器。这种滤波器可以根据特殊数据寄存器(D8020),在 0 ~ 15ms 的范围内变更。

5. 输入规格和外部布线

AC 输入机种, DC5V 输入机种

项目	AC 输入	DC5V 输入
机 种	FX _{2N} -48ER-UA1/UL *1	FX _{2N} -16EXC-L
输入电路构成		
输入信号电压	AC100 ~ 120V-15%,+10%	DC5V ± 5%
输入信号电流	6.2mA/AC110V 60Hz *2	20mA(max)

* 1: 配线、规格 的详细情况请参照 EX_{2N} 使用手册

* 2: 同时 ON 的比率请控制在 7% 以下

项 目	AC输入	DC5V输入
输入ON电流	3.8mA以上	1mA以上/DC1.5V以下 (Low)
输入OFF电流	1.7mA以下	0.4mA以下/DC3.5V以上 (High)
输入响应时间	约25~30ms	High→Low 1ms
	不能高速输入	Low→High 1ms
输入信号形式	接点输入	DC5V输入
电路绝缘	光电耦合绝缘	
输入动作表示	输入ON时LED灯亮	

5. 输入规格和外部布线

● 输入灵敏度

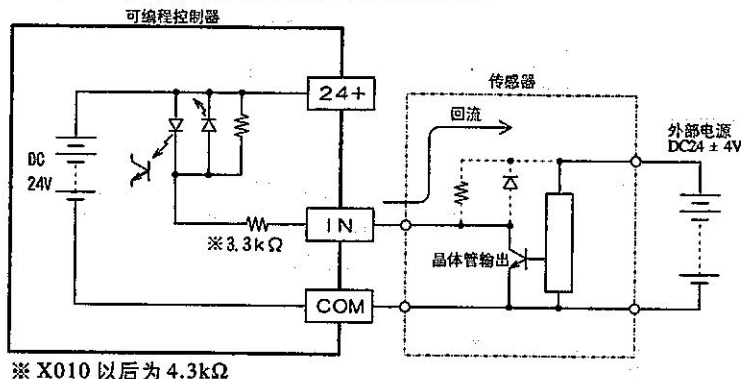
该可编程控制器的输入电流是 DC24V 7mA (X010 以后是 DC24V, 5mA), 但是为可靠动作起见, 需要使其 ON 时, 则为 4.5mA(3.5mA)以上, OFF 时则为 1.5mA(1.5mA)以下。

因此, 如输入接点有串联二极管和电阻时 (不能完全为 ON 状态), 或在输入接点上有并联电阻和漏电流时 (不能完全为 OFF 状态), 请按照后面所述的注意事项进行接线。

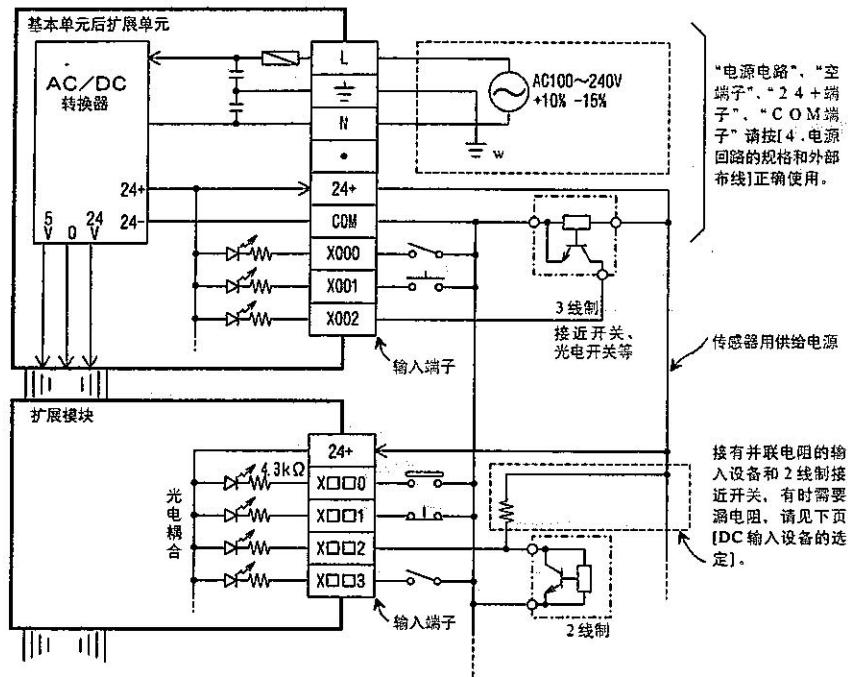
● 传感器用外部回路

该可编程控制器的输入电流由它内部的 DC24V 电源提供, 所以如果用外部电源驱动光电开关等传感器时, 这个外部电源电压应为 $\text{DC}24\text{V} \pm 4\text{V}$, 传感器的输出晶体管请用 NPN 开集电极型。

但是在输出晶体管是具有高度耐压能力的传感器中, 如果没有下面虚线所示的二极管或电阻 (开集电极) 时, 外部电源电压即使不同也没有关系。

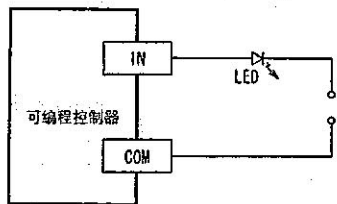


《输入连接例》



5. 输入规格和外部布线

带有串联二极管的输入设备



该可编程控制器的输入电流为DC24V、7mA(X010以后是5mA)。输入设备请使用适合这个微弱电流的小型开关。

《例》欧姆龙公司制造

微形开关：Z形，V形，D2RV形 接近开关：TL形，E2M形

操作开关：A3P形

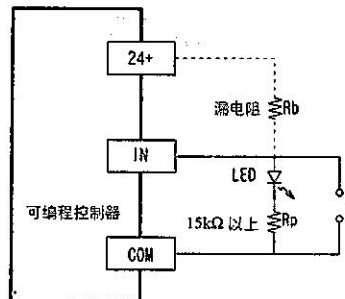
光电开关：E3S形，E3N形

如使用大电流的开关，可能会产生接触不良。

串联二极管的电压降请保持在约4V以下。

所以，使用带有串联LED的舌簧接点开关时，串联使用不能超过二个。

带有并联电阻的输入设备 / 2线式接近开关



并联电阻 R_p 请选择 $15k\Omega$ 以上。

在 $15k\Omega$ 以下时，请在 $24V+$ 和 IN 端子之间连接下面公式所示的漏电阻 R_b 。

$$R_b \leq \frac{4R_p}{15-R_p} (k\Omega)$$

另外，2线制的接近开关为OFF时，使漏电流 I_l 小于 $1.5mA$ 。在 $1.5mA$ 以上时，请同样连接下面公式所示的漏电阻 R_b 。

$$R_b \leq \frac{6}{I_l - 1.5} (k\Omega)$$

5.3 内置高速计数器的使用

输入 X000~X007,如下表所示分类,对应各高速计数器编号。输入 X000~X007 不能重复由高速计数器们使 M 用。在输入端子不作为高速计数器使用时,可用于一般输入。

中断 输入	单相单计数输入										单相双计数输入					双相双计数输入					
	C235	C236	C237	C238	C239	C240	C241	C242	C243	C244	C245	C246	C247	C248	C249	C250	C251	C252	C253	C254	C255
X000	U/D						U/D			U/D		U	U		U		A	A		A	
X001		U/D					R			R		D	D		D		B	B		B	
X002			U/D					U/D			U/D		R		R			R		R	
X003				U/D				R			R			U		U			A		A
X004					U/D				U/D					D		D			B		B
X005						U/D			R					R		R			R		R
X006										S					S					S	
X007											S					S					S

U: 增计数输入 D: 减计数输入 A: A 相输入 B: B 相输入 R: 复位输入 S: 开始计数输入

- 输入 X000~X007 不可重复使用。例如: 一旦使用 C251, 则 X000、X001 被占用, 因此 C235、C236、C241、C244、C246、C247、C249、C252、C254 及中断输入指针 * I00、* I01 及相应输入的 SPD 指令不能使用。
- 如使用高速计数器时, 则与输入编号相对应的滤波器常数自动变更, 以对应高速的信号获取。

高速计数器的响应频率如下所示。

使用多个高速计数器或高速计数器和 FNC56(SPD)并用时，处理频率的合计不能超过下页表示的 [综合频率]。

● 可以捕获 以下范围的高速脉冲：

C235,C236,C246(1 相) : 最高 60kHz

C251(2 相) : 最高 30kHz

C237~C245,C247~C250(1 相) : 最高 10kHz

C252~C255(2 相) : 最高 5kHz

使用多个高速计数器或高速计数器和 FNC56(SPD)并用时，这些处理频率的合计请不要超过下页所示的[综合频率]。

注意事项

- 双相高速计数器请加上使用频率的 2 倍值。

使用条件	综合频率
程序中无FNC53,54	60kHz
程序中只有FNC53,54	30kHz

计算例 (不使用 FNC53,54)

<编号>	<使用内容>	<计算值>
C235 (单相):	输入 30kHz	30kHz
C237 (单相):	输入 10kHz	10kHz
C253 (双相):	输入 5kHz	10kHz(5kHz × 2)
		合计 50kHz ≤ 60kHz (综合频率)

6. 输出规格和外部布线

布线上注意

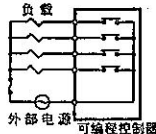
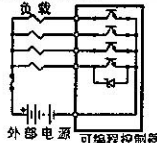


注意

- 请按此手册记载的对专用端子进行 AC 电源的配线。
- 请不要对基本单元的 [24+] 端子用外部电源供电。不要对空端子器外部配线。否则有可能损害产品。
- 基本单元的接地端子用 D 种接地。但是不要和强电侧共地。(参照 1.4 项)

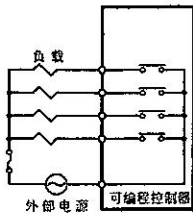
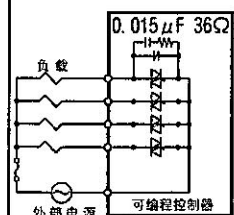
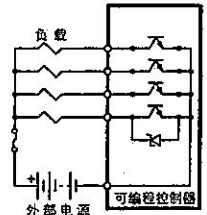
6.1 输出规格

FX1N 系列基本单元

项 目		继电器输出	晶体管输出
机 种		FX1N基本单元	FX1N基本单元
输出回路构成			
外部电源		AC250V DC30V以下	DC5 ~ 30V
回路绝缘		机械绝缘	光电耦合绝缘
动作表示		继电器线圈通电时LED点灯	光耦合器驱动时LED灯亮
最大 负载	电阻负载	2A/1点, 8A/一个COM端	0.5A/1点 0.8A/4点
	电感性负载	80VA (参照6.2项 [寿命])	12W/DC24V
	灯负载	100W	1.5W/DC24V
开路漏电流		—————	0.1mA/DC30V
最小负载		DC5V 2mA (参考值)	—————
响应 时间	OFF → ON	约10ms	0.2ms以下 5μs (Y0, Y1) 时
	ON → OFF	约10ms	0.2ms以下 5μs (Y0, Y1) 时

6. 输出规格和外部布线

FX_{0N}, FX_{2N} 系列扩展单元、模块

项 目	继电器输出	双向可控硅输出※	晶体管输出
机 种	① FX _{0N} 、FX _{2N} 扩展模块 FX _{0N} 、FX _{2N} 扩展单元	FX _{2N} 扩展模块 FX _{2N} 扩展单元	② FX _{0N} 、FX _{2N} 扩展模块 FX _{0N} 、FX _{2N} 扩展单元 ③ FX _{2N} -16EYT-C ④ FX _{0N} -8EYT-H
输出回路构成			
外部电源	AC250V DC30V以下	AC85-242V	DC5V-30V
回路绝缘	机械绝缘	光控晶闸管	光电耦合绝缘
动作表示	继电器线圈通电时LED点灯	光控晶闸管驱动时LED灯亮	光耦合器驱动时LED灯亮

6. 输出规格和外部布线

项 目		继电器输出	双向可控硅输出※	晶体管输出
最大 负载	电阻负载	①2A/1点 8A/4点 COM	0.3A/1点 0.8A/4点	②0.5A/1点 0.8A/4点 1.6A/6点, 8A/8点COM ③0.5A/1点 1.6A/16点 ④1A/1点 2A/4点
	感应性负载	80VA (参照6-2 [寿命])	15VA/AC100V 30VA/AC200V	②12W/DC24V ③7.2W/DC24V ④24W/DC24V
	灯负载	100W	30W	②1.5W/DC24V ③1W/DC24V ④3W/DC24V
开路漏电流		—————	1mA/AC100V 2mA/AC 200V	0.1mA/DC30V
最小负载		DC5V 2mA (参考值)	0.4VA/AC100V 1.6VA/AC200V	—————
响应 时间	OFF→ON	约10ms	1ms以下	0.2ms以下
	ON→OFF	约10ms	10ms以下	0.2ms以下

※双向可控硅输出的详细情况参考 FX_{2N} 使用手册

6.2 继电器输出电路的使用

● 输出端子

继电器输出型有 1 个 ~ 4 个公共端输出型。因此各公共端块单元可以驱动不同电源电压系统 (例如: AC200V, AC100V, DC24V 等) 的负载。

● 回路绝缘

在继电器 输出 线圈和接点之间, 可编程控制器内部电路和外部负载电路之间是电气绝缘的。另外各公共 端块间也是相互分离的。

● 动作显示

输出继电器的线圈通电时 LED 灯亮, 输出接点为 ON。

● 响应时间

从输出继电器的线圈通电或切断, 到输出接点为 ON 或 OFF 的响应时间都是约 10ms。

● 输出电流

AC250V 以下的电流电压可驱动纯电阻负载 2A/1 点、电感性负载 80VA 以下 (AC100V 或 AC200V) 及灯负载 100W 以下 (AC100V 或 200V) 的负载。关于电感性负载开关时的接点寿命参照接点寿命表。另外通过输出接点来开关直流的电感性负载时, 请把该负载同续流二极管并联, 请把电源电压控制在 DC30V 以下。

● 开路漏电流

输出接点 OFF 时无漏电流产生, 可直接驱动氖光灯等。

● 继电器输出接点的寿命

对于接触器或电磁阀等感性交流负载的标准寿命在 20VA 状态下是 50 万次。

依据本公司的寿命试验，继电器的寿命基准如下表所示：

表：测试条件：1 秒 ON/1 秒 OFF

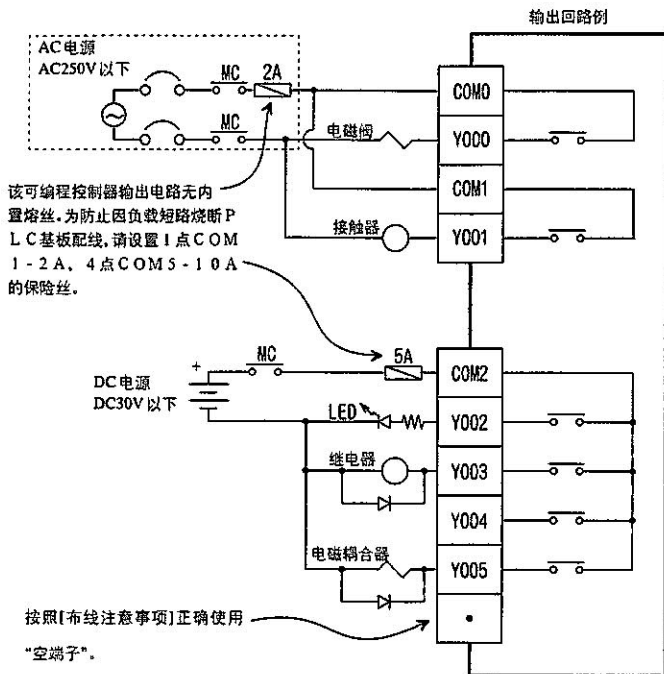
负载容量		接点寿命	适用负载例 (本公司制造的电磁接触器)
20VA	0.2A/AC100V	300万回	S-K10~S-K95
	0.1A/AC200V		
35VA	0.35A/AC100V	100万回	S-K100~S-K150
	0.17A/AC200V		
80VA	0.8A/AC100V	20万回	S-K180, S-K400
	0.4A/AC200V		

但既在上述条件下，如果切断冲击过电流，会显著降低继电器接点的寿命，请注意。

6. 输出规格和外部布线

《输出连接例》

负载电源请按【4. 电源回路的规格和外部配线】正确使用。

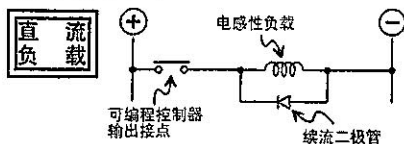


《配线的注意事项》

⚠ 注意

不要从外部对空端子  接线,否则会引起产品损坏。

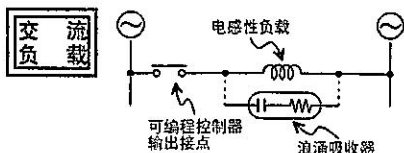
《输出回路的构成》



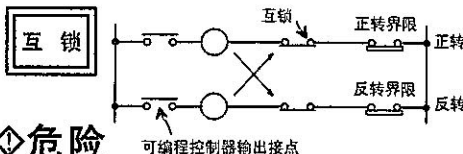
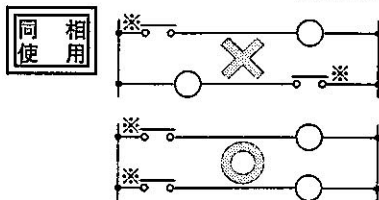
请把直流的电感性负载与续流二极管并联。

否则会显著降低接点的寿命。

选择的续流二极管的反向耐电压是负载电压的 5 ~ 10 倍以上，顺方向的电流值高于负载电流。



如果是交流电感性负载，将负载与浪涌吸收器并联设计，可以减少噪音的发生。



⚠ 危险

浪涌吸收器 例 (0.1μF+100~120Ω)

MARUCON 电子制造 RFD2E104K 型

指月电机制造 SK50Y104R120 型

松尾电机制造 953M2503104 11 型

RUBICON 250MCRA104100 MB0325 型

冈谷电机产业制造 CR-10201 型

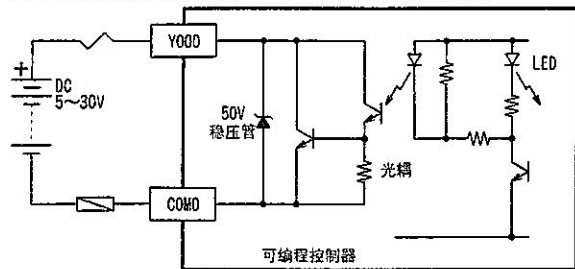
建议在同相侧使用可编程控制器的输出接点※

正反转用的接触器同时合上十分危险，象这样的负载除了用可编程控制器内部的程序进行互锁控制外，在可编程控制器外部也一定要设置互锁。

6.3 晶体管输出电路的使用

● 输出端子

基本单元的晶体管输出有 1 个~ 4 个公共端的输出。



● 外部电源

负载驱动用电源请使用 DC5~30V 的稳压电源。

● 电路绝缘

可编程控制器内部回路同输出晶体管之间是用光电耦合器进行绝缘隔离。此外各公共端块之间也是相互分离的。

● 动作表示

驱动光电耦合时，LED 灯亮，输出晶体管为 ON。

● 响应时间:

可编程控制器从光电耦合器驱动（或切断）到晶体管 ON（或 OFF）所用时间为 0.2ms 以下（Y0、Y1 是 5 μ s）。

Y000、Y001 是高速响应输出。

DC5V~24V, 10~100mA 时, ...100kHz 以下,
请参考下述内容。

● 输出电流:

[Y000、Y001 以外]

每输出 1 点的电流是 0.5A。

但是由于温度上升限制的原因, 每输出 4 点合计为 0.8A 的电流。

输出晶体管的 ON 电压约为 1.5V, 因此驱动半导体元件时, 请注意使用元件的输入电压特性。

[Y000、Y001]

每输出 1 点的电流是 0.5A, 但是对 Y000、Y001 使用定位指令时需要高速响应, 因此请使用 10~100mA 的输出电流。

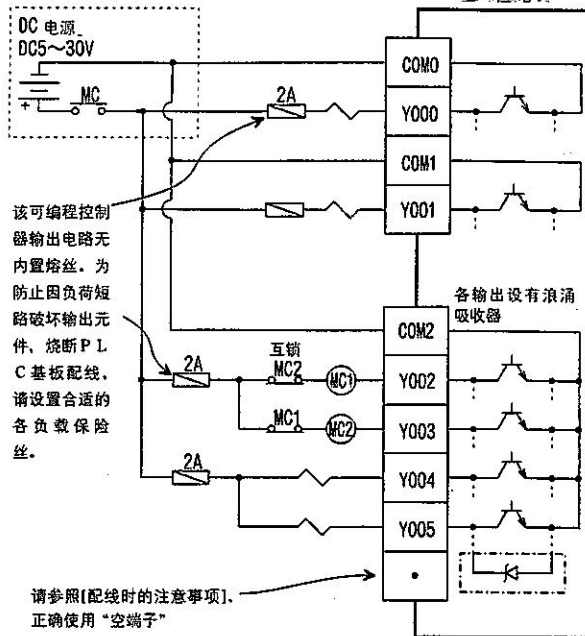
● 开路漏电流:

0.1mA 以下。

《输出连接示例》

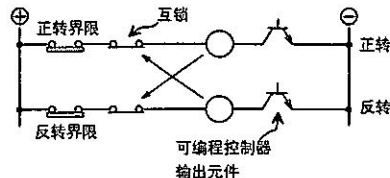
负载电源请按[4. 电源回路的规格和外部配线]正确操作。

输出回路例



《布线时的注意事项》

⚠ 危险



正反转用的接触器同时合上十分危险。除了用可编程控制器内部程序设定互锁以外，在可编程控制器外部也必须设置如上图所示的互锁。

《布线时的注意事项》

⚠ 注意

不要对空端子外部接线，否则会引起产品损坏。

备 忘 录

7. 选件设备

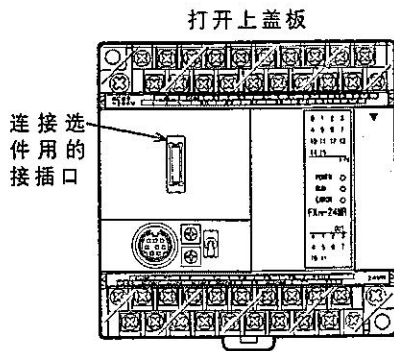
7. 选件设备

7.1 选件的使用

FX1N 系列可使用以下选件。

各选件安装在连接选件用的接插口上使用。

但是，安装选件时，请换下 FX1N 系列用上盖板。改用选件用盖板。



- 存储盒：FX1N-EEPROM-8L (参照 7.2 项)
具有程序读写传送功能的 8K 步 EEPROM。
- 显示模块：FX1N-5DM (参照 7.3 项)
能监控位软元件的 ON/OFF 和字软元件的当前值 / 设定值的 BFM，
也可强制 SET/RST 位软元件以及改变字软元件、BFM 的当前值 /
设定值，是一种小型设定显示器。

- 功能扩展板 (参照7.4项)
具有通讯功能或作为模拟电位器使用的板。
无论哪种功能的扩展板, 都可使用一个。
FX1N-232-BD: 通过 RS-232C 通讯板, 可支持计算机链接、无顺序通信和编程协议等。
FX1N-422-BD: 是用于连接可编程控制器的外围设备的 RS-422 通讯板。
FX1N-485-BD: 通过 RS-485 通讯板, 可用于计算机链接、无顺序通信、简单 PC 间链接、并联链接。
FX1N-CNV-BD: 是连接 FXON 用的特殊适配器的选件板。
FX1N-8AV-BD: 是装有 8 点模拟电位器的选件板。

选件可按下列组合使用。 O: 可并用 △: 必须注意 X: 不可并用

O: [显示模块] + [功能扩展板]

△: [存储盒] + [功能扩展板]

存储盒仅限于程序传送时使用

平时不要安装存储盒

X: [存储盒] + [显示模块]

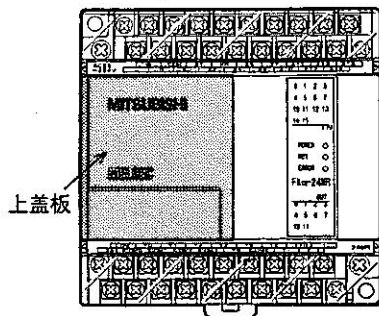
X: [存储盒] + [显示模块] + [功能扩展板]

7. 选件设备

安装选件时，请把 FX1N 系列的上盖板取下交换。

关于选件的详细 安装说明如下

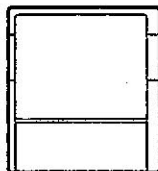
FX1N 基本单元



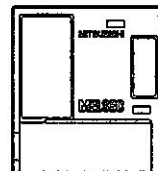
上盖板



标准上盖板：出厂时已安装在基本单元上。
仅使用存储盒时用。



DM用上盖板：FX1N-5DM 上付带有。
仅在使用 FX1N-5DM 时用。



选件板上盖板：功能扩展板上付带有。
使用功能扩展板时用。
(FX1N-5DM 并用时也并用)
※ 与存储盒并用时，不能安装标准上盖板。
(参照 7.4.1 项)

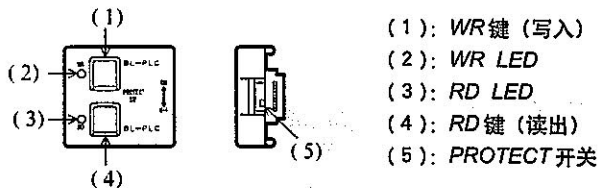
7.2 存储盒

存储盒装在可编程控制器上使用。

该存储盒具有代替FX1N系列可编程控制器的内置EEPROM内存动作的存储器功能，同时还具有与内置EEPROM存储器之间进行程序读写的装载功能。

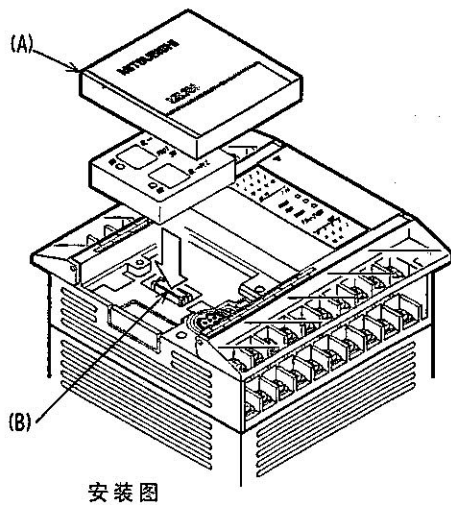
FX1N-EEPROM-8L

内存容量：8K步



注意：

- 存储盒的允许写入次数约 1 万次。
- 使用功能扩展板时，存储盒不可一直装在上面用。
另外，此时仅可使用装载功能。
- 存储盒不可和 FX1N-5DM 同时使用。



- (A): 标准上盖板
(B): 选件连接用插口

- 打开 FX1N 系列可编程控制器基本单元的上盖板，将存储盒插入选件连接用插口 (B)。
※请务必在可编程控制器电源 OFF 状态下装卸存储盒
 - 如装上存储盒，那么它将代替内置 EEPROM 存储器内的程序，执行存储盒内的程序。
 - 来自 FX-10P、FX-20P 型编程器或计算机等外围设备的可编程控制器程序的读写是在它与存储盒之间进行的。
 - 在外围设备进行程序写入时，请将 PROTECT 开关置为 OFF。
※PROTECT 开关的置 ON/OFF, 请务必在可编程控制器电源 OFF 状态时进行。
 - 能执行写入的外围设备为：
 - FX-10P, FX-20P, 计算机软件, F940GOT 的 HPP 功能。
- (全是安装在可编程控制器上执行写入。不可使用 ROM 写入器。)

- 存储装载功能：不能和 FX1N-5DM 型显示模块并用。

存储盒的安装同前页的存储盒功能 所述相同。

和功能 扩展板并用时，请参照 7.4[功能扩展板]

- 写入操作（8L → PLC）可编程控制器状态：STOP 时有效

(1)在可编程控制器电源 OFF 状态时安装 8L。

(2)合上可编程控制器电源，按一次 WR 键（写入），WR 的 LED 灯亮，进入准备状态。

(3)再按一次，LED 灯闪烁，开始写入。

(4)WR 的 LED 熄灭，则写入完成。

(切断可编程控制器电源，取下 8L)

- 读出操作（PLC → 8L）可编程控制器状态：STOP 时有效

(1)在可编程控制器电源 OFF 状态时安装 8L。

(2)8L 右侧的 PROTECT 开关置为 OFF

(3)合上可编程控制器电源，按一次 RD 键（读出），RD 的 LED 灯亮，进入准备状态。

(4)再按一次，LED 灯闪烁，开始读出。

(5)RD 的 LED 熄灭，则写入完成。

(切断可编程控制器电源，取下 8L 后，PROTECT 开关置 ON)

注意事项：

读出 / 写入操作都是在可编程控制器状态 STOP 时有效。在 RUN 时，不能接受操作。

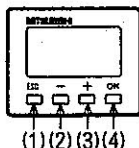
另外，在电源为 ON 并在写入状态时拆下存储盒，会出现程序出错，而且也会引起存储盒故障。因此请务必在电源 OFF 状态下进行装卸。

7.3 显示模块

显示模块 FX1N-5DM 装在可编程控制器上使用

FX1N-5DM:

关于操作请参照 5DM 附带的用户手册和其他的 FX1S、FX1N、FX2N、FX2NC 编程手册。



(1)ESC 键

: 解除键操作或回到前画面

(2)- 键

: 软元件号向编号小的方向滚动显示, 或数值减 1。

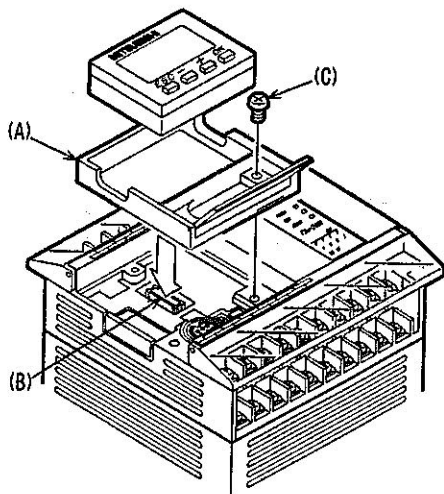
(3)+ 键

: 软元件号向编号大的方向滚动显示, 或数值加 1。

(4)OK 键

: 进行显示软元件的指定或数值的写入, 还有用于强制 SET/RST 的切换操作。

《FX_{1N}-5DM 的安装》



(A): DM 用上盖板(5DM 附带)

(B): 连接选件用插口

(C): 上盖板固定用 M3 自攻螺钉

- 将 FX_{1N} 基本单元的上盖板换为 DM 用上盖板(A)，将 5DM 连接到选件用插口(B)
- 要一直使用 5DM 的话，用上盖板的固定自攻螺丝钉(C)固定上盖板。
(拧紧扭矩 0.3-0.6NM)

7. 选件设备

7.4 功能扩展板

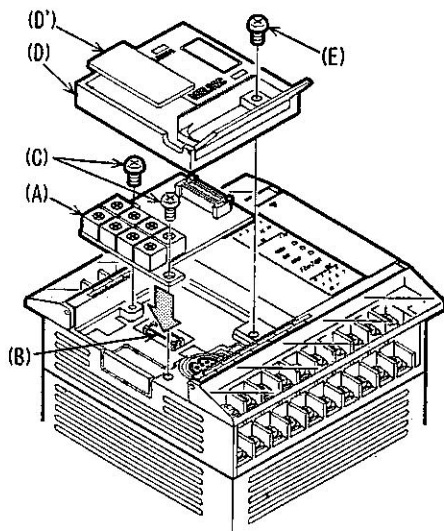
7.4.1 功能扩展板的操作

功能扩展板装在 PLC 上使用。

功能扩展板通过 RS-232C/422/485 等通讯方式和外部设备通讯，以及作为模拟定时器的电位器的功能扩展，是特殊用途用板。

型 号	功 能
FX1N -232-BD	RS-232C通信用板。 该板可用于计算机链接、无顺序通信、编程协议。
FX1N -422-BD	RS-422通信用板。 该板可用于编程协议，因此能连接GOT、外围设备等。
FX1N -485-BD	RS-485 通信用板，该端口可用于计算机链接、无顺序通信、编程协议、简单 PC 间链接、并联链接。
FX1N-8AV-BD	装载有8点模拟电位器用选件板。
FX1N-CNV-BD	FX0N特殊适配器连接用选件板。

《功能扩展板的安装》



- (A) :功能扩展板
- (B) :选件用连接接口
- (C) :板固定用自攻螺丝 M3X2 个 (板内附)
- (D) :板固定用上盖板 (板内附)
- (E) :上盖板固定用自攻螺丝 M3 (板内附)

- 功能扩展板 (A) 连接到选件用接口 (B)。
用板的固定自攻螺钉 (C) 2 个, 将板固定在 FX_{IN} 上。
(拧紧扭矩: 0.3-0.6NM)
- FX_{IN} 系列 PLC 基本单元的上盖板换为 (D) 板用的上盖板, 装在 FX_{IN} 上。安装时, 为了要让板的接口 (电连接器) 出来, 将 (D') 用钳子等拆下。
※使用 FX_{IN}-CNV-BD 时, (D') 没必要拆下。
- 使用上盖板固定用自攻螺丝 (E) 可固定上盖板
(拧紧扭矩: 0.3-0.6NM)

注意事项:

请务必在电源 OFF 状态下安装功能扩展板。

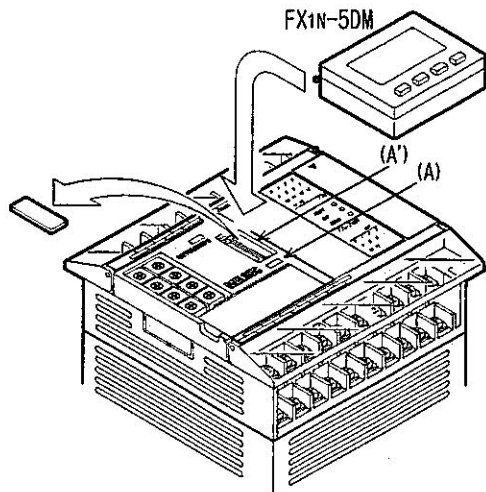
《选件板和存储盒或 5 D M 并用时》

使用功能扩展板时，可与 FX1N-5 D M 或存储盒同时使用。

这时存储盒只能使用其装载功能。

请在电源 OFF 状态下，安装存储盒和 5 D M。

● 选件板和 5 D M 的并用例



(A): 选件板上盖板。

- 用镊子等把选件板上盖板 (A) 右端的 (A') 除去。
- 把 FX1N-5 DM 装在 FX1N 上。

- 选件板和存储盒的并用。

使用存储盒时，把上图（A）的上盖板从可编程控制器上取下，在功能扩展板的接插口处装上存储盒。

注意事项：

使用功能扩展板时，存储盒只能执行程序读写（装载功能）。

此外，不可一直安装在上面作为存储器使用。使用完毕后，请拆下存储盒，再装上盖板。

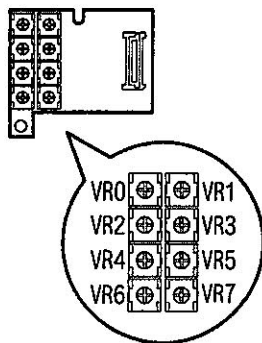
7. 选件设备

7.4.2 模拟电位器用选件板

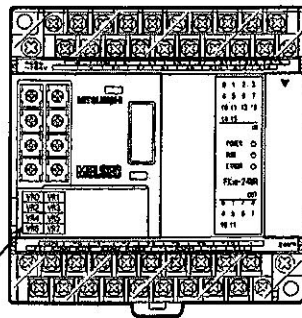
F X 1N-8AV-BD

FX1N-8AV-BD型模拟电位器可作为模拟定时器使用,它是具有8点模拟电位器的功能扩展板。

电位器放大图



贴标签的样品



电位器平面图标签

(FX1N-8AV-BD 附带)

贴在上盖板上。

VR0	VR1
VR2	VR3
VR4	VR5
VR6	VR7

左图的编号与上图的电位器相对应。

《性能规格》

项 目	规 格
消耗电流	DC5V, 20mA (由可编程控制器供电)
模拟定时器点数	8 点
并用指令	VRD (FNC85) 电位器读出 VRSC (FNC86) 电位器刻度
输 出	VRD指令: $0 \sim 255 \pm 1$ VRSC指令: $0 \sim 10 \pm 1$
输出方向	由并用指令的目标指定
附属品	M 3 自攻螺钉 3 个 电位器平面图标签 1 枚 功能扩展选件板上盖板 1 个

7.4.3 RS-232C 通信板 FX_{IN}-232-BD

与内置 RS232C 接口的计算机、打印机、条形码阅读器等设备进行通信。

另外，不需要 RS422/232C 转换接口，即可与运行编程软件的计算机通讯。

用途：无顺序通信…计算机、打印机、条形码阅读器等各种 RS-232C 设备。

计算机链接…计算机、图形操作终端（GOT）等符合计算机链接协议的各种 RS-232C 设备。

编程协议通信…计算机（编程用软件）、图形操作终端（GOT）

7.4.4 RS-485 通信板 FX_{IN}-485-BD

能进行 2 个 FX_{IN} 系列可编程控制器基本单元之间的并联链接或计算机链接的选件板。

用途：简单 PC 间的链接、计算机链接、无顺序通信、并联链接等。

7.4.5 RS-422 通信用板 FX1N-422-BD

能和 PLC 编程工具或显示器连接的选件板。

可增设 1 个通道的外围设备用插口。可连接外围设备是使用与标准编程接口一样的部件。

可连接设备：FX-10P、FX-20P 形编程器。

计算机软件

FX-PCS/WIN

SW ☐ D5C/F-GPPW

图形操作终端 (GOT)

FX-10DM 形显示模块等 RS-422 通信用外围设备。

注意事项：

- 上述外围设备的 DC5V 电源是由 FX1N 系列的编程通道提供的，如果使用 FX1N-422-BD，则编程通道变成 2 个，因而组合起来要增加 DC5V 的消耗电流。

因为考虑到连续使用引起发热降低寿命的因素，请避免按下述组合使用产品。

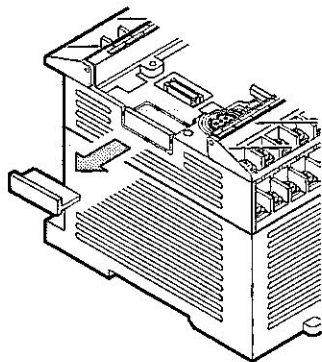
- [FX1N-422-BD] + [FX-2PIF]
- [FX1N-5DM] + [FX1N-422-BD] + [FX-10DM]
- [FX-10DM] + [FX1N-422-BD] + [FX-10DM]

- 请将编程工具 (FX-10P、FX-20P、计算机等) 与可编程控制器内置的插口或 422BD 的插口中任意一个相连接。如果 2 个插口都使用的话，则可编程控制器内的程序和编程工具内的程序有可能会产生不一致。

如果照此进行程序改变或定时器、计数器的设定值变更时，程序一部分会被改写，应考虑到可编程控制器会做出异常的动作。

7.4.6 FX_{ON}特殊适配器连接用选件板 FX_{IN}-CNV-BD

为连接 FX_{ON} 系列用的特殊适配器而设置的接口转换板。



能连接的特殊适配器

- FX_{ON}-232ADP:RS-232C 通信用适配器
- FX_{ON}-485ADP:RS-485 通信用适配器

注意事项:

- 使用 FX_{IN}-CNV-BD 时, 按照左图所示, 把 FX_{IN} 系列可编程控制器基本单元左侧的树脂盖子取下。
因为树脂盖子的下面有可编程控制器内部的印刷板和电子元件, 取下时请特别小心。

7.5 其他选件设备

● 扩展电缆

FX0N-30EC	扩展单元、模块※1 延长用电缆(300mm)
FX0N-65EC	扩展单元、模块※1 延长用电缆(650mm)
FX2N-CNV-BC	扩展模块的延长电缆后，再延长之用。

※ 1:使用扩展模块时，需要 FX2N-CNV-BC。

8. 试运转、保养/异常检修

运转·保养时的注意事项

⚠ 危险

- 通电时请不要触摸端子，因为有可能引起触电、误操作。
- 请在电源 OFF 之后再进行清扫和端子的旋紧工作，在通电中进行有可能引起触电。
- 请在熟读了手册，充分确认安全后，再进行运行中的程序变更、强制输出、RUN，STOP 等操作。
由于操作错误，会损坏机器和引起事故。

⚠ 注意

- 装卸存储盒时必须切断电源，如果在通电时拆卸会破坏存储内容和存储盒。
- 请不要进行拆卸和改装，否则会引起故障、误操作、火灾。
* 关于修理，请与三菱电机系统服务株式会社联系垂询。
- 请在电源 OFF 之后进行连接电缆的装卸工作，否则会引起故障和误操作。

8.1 试运行和调整

8.1.1 预备检查《电源 OFF》

因为电源端子的错误连接、DC 输入布线与电源线的混触、输出布线的短路等原因会导致重大损伤。
电源接通前请检查电源的接地和输入输出布线是否正确。

附
记

测定可编程控制器的耐电压和绝缘电阻时，按以下要领进行。

- (1) 把可编程控制器的输入输出布线、电源线全拆下。
- (2) 在电源端子和接地端子之间进行测定。

耐电压：AC1500V 1 分钟 绝缘电阻：DC500V 兆欧表测得 5M Ω 以上

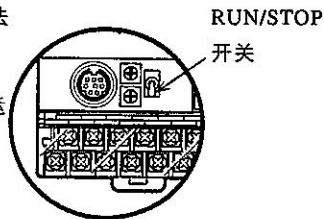
8.1.2 程序检查《电源 ON, 可编程控制器 STOP》

要预先利用外围设备，写入程序。(写入存储盒时，请把 PROTECT 开关置为 OFF)，然后读出来，检查一下程序是否被正确地写入，同时请利用外围设备的程序检查功能检查有无回路错误，语法错误等。

8.1.3 RUN/STOP 的使用

FX_{IN} 系列可编程控制器的 RUN (运行) /STOP (停止) 操作按下列方法进行。

- (a) 内置 RUN/STOP：用基本单元上面的[RUN/STOP]开关可操纵运转/停止 (右图)。
把开关打到 RUN 一侧 (上方) 时运转、STOP 一侧 (下方) 时停止。

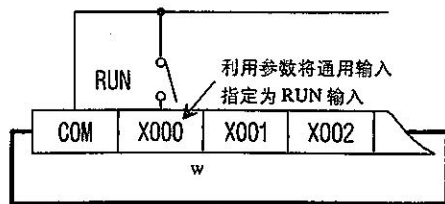


- (b) 采用通用输入进行RUN/STOP; 利用参数设定, 可以把通用输入作为 RUN 输入使用 (右图)。

若指定的输入为 ON 则 RUN, OFF 则 STOP.

利用参数将通用输入指定为 RUN 输入可编程控制器。

- ※ 在用 (a)、(b) 的方法执行 RUN 时, 如果从外围设备已发出 STOP 指令, 则可以通过从外围设备再次发出 RUN 指令, 或通过 (a) 或 (b) 的输入由 STOP→RUN, 使可编程控制器重新恢复成 RUN 状态。



8.1.4 运行·测试《电源 ON, 可编程控制器 RUN》

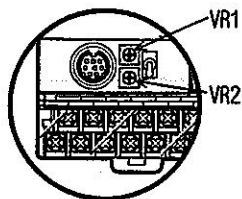
一旦可编程控制器电源为 ON, 就执行自诊断功能, 如无异常可编程控制器进入运行状态([RUN]LED 灯亮), 但是如有语法错误或回路错误, 则[ERROR]LED 会闪烁, 可编程控制器停止。如 WDT 出错, 则运行中可以进行定时器、计数器、数据寄存器的设定值和当前值的变更, 各软元件的强制 ON/OFF, [ERROR] LED 灯亮, 可编程控制器停止。(参照 8.2 项)

运行中可以进行定时器、计数器、数据寄存器的设定值和当前值的变更, 各软元件的强制 ON/OFF, 但是如果可编程控制器内存中装有存储盒, 并且其 PROTECT 开关为 ON 时, 则无法变更定时器、计数器的设定值。

另外, 也可利用计算机用编程软件, 在运行中进行程序的变更 (参照 8.4 项)

8.1.5 内置模拟电位器

FX_{IN} 系列可编程控制器内置有 2 个模拟电位器。



模拟电位器的现在值存放在特殊数据寄存器中。

电位器	当前值保存处
VR1:模拟电位器 1	D8030
VR2:模拟电位器 2	D8031

电位器右转可使现在值在 0~255 之间增加

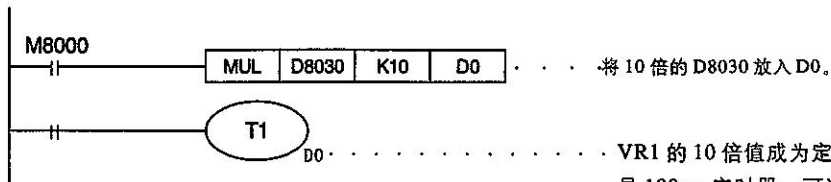
使用例 1：将 VR1 作为定时器 T0 的设定值使用。



D8030 VR1 的现在值成为定时器 T0 的设定值。

因 T0 是 100ms 定时器，可进行 0-25.5 秒的设定。

使用例 2：将 VR1 的 10 倍值作为定时器 T1 的设定值使用。



. . . . 将 10 倍的 D8030 放入 D0。

D0 VR1 的 10 倍值成为定时器 T1 的设定值，因 T1

是 100ms 定时器，可进行 0-255 秒的设定。

8.1.6 EEPROM保持用软元件的掉电保持

M,S,T,C,D 的软元件中，记载为“EEPROM保持用”的，在可编程控制器电源OFF时，会将状态保存在内置EEPROM中。

辅助继电器(M)、状态(S):保持ON/OFF状态。

定时器(T)，计数器(C)，数据寄存器(D):保存当前值

为了支持保持用软元件，FX_{IN}在电源OFF时使用大容量电容器（内置）的电力。

因此为了确实保证保持用软元件在EEPROM中的掉电保持，请按下记时间给FX_{IN}系列可编程控制器通电。

· 通电时间：5分钟以上。

※ 由于充电不足，不能正常地向EEPROM转移时，下一次可编程控制器通电时，保持区域的状态就是最后正常转移时的保持状态。

8.1.7 当前时刻和电容保持用软元件的掉电保持。

以大容量电容器（内置）支持内置时钟的当前值。

接通FX_{IN}系列可编程控制器的电源时，给大容量电容器充电，通电30分钟以上充满。

· 当前时刻：电容保持用软元件的掉电保持时间：充满电，可用10日。

· 通电时间：30分钟以上。

8.2 通过LED判定异常

(1) 一般事项

发生异常时，首先请检查电源电压、可编程控制器以及输入输出设备端子的螺丝和插口是否松动，以及有无其他异常。然后，请按以下要领根据可编程控制器上设置的各种LED的亮灯状况检查可编程控制器自身和外部有无异常。

(2) 电源指示《[POWER]LED 指示》

向基本单元供电时，基本单元表面上设置的[POWER]LED灯会亮。如电源虽合上但LED灯不亮，请确认电源接线。另外若同一电源有驱动传感器等时，请确认有无负载短路或过电流。

如果可编程控制器内混入导电性异物、或其他异常情况，基本单元内的保险丝会熔断。在这种情况下，通过更换保险丝问题仍不能解决，请与三菱电机系统服务株式会社商量解决。

(3) 出错显示

《[EPROR] LED 闪烁》

当设备超规格使用、回路不良,或有异常噪音、导电性异物混入等原因而引起程序内存的内容变化时,LED 会闪烁,可编程控制器 STOP,同时输出全部变为 OFF,在这种情况下,请再次确认程序,检查有无导电性异物混入和高强度噪音源。

附
记

- 发生错误时,在特殊数据寄存器 D8004 中 8009 8060~8068 的值被写入,假设这个写入内容是 8064,则通过查看 D8064 的内容便可知道出错代码。与出错代码相对应的实际出错内容请参照 9.3 项。

《[ERROR] LED 灯亮》

- 由于可编程控制器内部混入导电性异物或受外部异常噪音的影响,导致 CPU 失控或运算周期超过 200ms,则 WDT 出错,LED 灯亮,可编程控制器 STOP,同时输出全部都变为 OFF。
- 断电复位,如可编程控制器恢复正常,请检查一下有无异常噪音发生源,看有无导电性异物混入的情况。另外,请检查是否根据 [4.电源回路的规格和外部布线] 进行了第三种接地。

- 检查的结果、LED 灯亮→闪烁的变化，请依据 8.1 项进行程序检查。如果 L E D 依然一直保持亮灯状态时，请确认一下程序运算周期是否过长。
- 如果进行了全部的检查之后，[ERROR]LED 的亮灯状态仍不能解除，应考虑可编程控制器内部发生了某种故障。
有关检查、修理事宜请与三菱电机系统服务株式会社商量解决。

(4) 输入表示

不管输入单元的 LED 灯亮还是灯灭，通过编程器监控的要求输入为 OFF 或 ON 状态时，请检查输入信号开关是否确实在 ON 或 OFF 状态。

- 如果输入开关的额定电流容量过大，容易产生接触不良。另外，由于油侵入等原因，也会产生接触不良。（参照 5.2 项）
- 当输入开关与 LED 灯亮用电阻并联时，即使输入开关 OFF，但并联电路仍导通，仍可对可编程控制器进行输入。（参照 5.2 项）
- 如使用光传感器等输入设备，由于发光 / 受光部位粘有污垢等，引起灵敏度变化，有可能不能完全进入“ON”状态。
- 在比可编程控制器运算周期短的时间内，不能接收到 ON 和 OFF 的输入。
- 如在输入端子上外加不同的电压时，会损坏输入回路。

(5) 输出表示

不管输出单元的 LED 灯亮还是灭，如负载不能进行 ON 或 OFF 时，要考虑以下原因：

- 由于过载、负载短路或容量性负载的冲击电流等，引起继电器输出接点粘合，或接点接触面不好导致接触不良。

注意切断冲击过电流，继电器接点的使用寿命会显著降低。

8.3 保养检修

报废时的注意事项



- 产品报废时，请作为工业废弃物进行处理。

(1) 定期检查

可编程控制器内没有装有寿命较短的消耗品。

- 依据继电器的输出类型，当输出继电器在异常高频度工作时，或驱动大容量负载时，必须注意其对使用寿命的影响。（6.2节）
- 另外，和其它设备一起检查时，应注意以下要点。
 - 有无其它发热体或直射阳光，导致机内温度异常升高。
 - 有无粉尘或导电性尘埃侵入机内。
 - 有无接线或端子松动及其它异常。

8.4 运行中的程序变更

FX_{IN}系列可编程控制器，在可编程控制器RUN中可进行程序变更。变更是指对当前回路的改写、插入、删除或新回路块的插入。

《变更条件》

- 具有RUN中写入功能的外围设备、通用计算机。
外围设备的对应版本请参照1.8节。
- RUN中的程序变更，在内置EEPROM存储器或存储盒的PROTECT开关为OFF时可能进行。
- 程序变更，在回路程序中进行，指令表和SFC模式时不能变更。
另外，在一次RUN中写入的步数限制在127步以内。
- 1msec累计定时器的全新插入或高速计数器的输出指令（C235~255的OUT指令）不能进行变更、删除、全新插入。
- 变更回路时，在分割、跳跃、子程序中不能新追加、删除或变更（变为别的标记）标记P、I。

即使有显示模块（FX_{IN}-5DM,FX-10DM）、手持式编程器（FX-10P,FX-20P）、显示器（GOT）外围设备等，仍可在RUN中进行定时器、计数器、数据寄存器的设定值和当前值的变更。

备忘录

9. 软元件编号、错误代码一览

9.1 一般软元件

FX_{IN} 可编程控制器一般软元件的种类和编号如下所示：

因为和其他 FX 系列可编程控制器的内容有所不同，请注意：

	FX _{IN} -24M	FX _{IN} -40M	FX _{IN} -60M
输入继电器 X	X000~X015 14 点	X000~X027 24 点	X000~X043 36 点
输出继电器 Y	Y000~Y011 10 点	Y000~Y017 16 点	Y000~Y027 24 点

辅助继电器 M	【M0~M383】 384 点 一般用	【M384~M1535】 1152 点保持用 M384-M511:EEPROM 保持 M512-M535:电容保持	【M8000~M8255】 256 点※ 1 特殊用
状态 S	【S0~S999】(内 S0-S9 是初始状态) 1000 点 全点保持用 S0-S127:EEPROM 保持 S128-999:电容保持		

9. 软元件编号、错误代码一览

定时器 T	T0~T199 200点 100ms	T200~T245 46点 10ms	T246-249 4点 1 ms 累计 电容保持	T250-255 6点 1 0 0 ms 累计 电容保持	
	计数器 C 内置电位器（2 点）可作为模拟定时器使用 VR1:D8030 VR2:D8031				
	16 位增计数器		3 2 位增减计数器		高速计数器
	C0~C15 16 点 一般用	[C16~C199] 168 点保持用 C16~C31; EEPROM 保持 C32~C199; 电容保持	[C200~C219] 20 点 一般用	[C220~C234] 15 点 保持用 电容保持	[C235~C255] 详细请参照 5.3 节 保持用 EEPROM 保持

数据 寄存器 D, V, Z	D0~D127 128点 一般用	[D128~D7999] 7872点保持用 D128-D255; EEPROM保持 D256-D7999; 电容保持	[D1000~D7999] 最大7000点 文件用…… 通过参数设定, 可设定为文件寄 存器※2	D8000~D8255 256点※1 特殊用	V0~V7 Z0~Z7 16点 变址用
	嵌套 指针	N0~N7 8点 主控用	P0~P127 128点 跳转、子程序用分支指针	500*~505* 6点 输入中断用指针	

常数	K	16 位 -32,768 ~ 32,767	32 位 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647
	H	16 位 0 ~ FFFFH	32 位 0 ~ FFFFFFFH

【】 内的软元件是停电保持区域 (Keep Area), 保持区域的范围是不能变更的。

注
记

※ 1 : 对应功能请参照特殊软元件编号一览表。

※ 2 : 由文件寄存器设定的软元件范围的现在值, 由 EEPROM 保持。(由编程工具或 BMOV 命令将现在值写入时。)

由编程 (BMOV 以外的命令) 将现在值变更时, 电源再上电或 STOP-RUN 切换时, 将 EEPROM 内容作为文件寄存器覆盖写入设定的软元件范围内。

- 为了 EEPROM 能可靠保持, 可编程控制器连续通电时间必须在 5 分钟以上。
或电容保持用的话, 连续通电时间必须在 30 分钟以上。
(掉电保持时间: 10 天)
详细请参照 8.1.6 项

9.2 特殊软元件

FX_{IN} 可编程控制器特殊软元件的种类及其功能如下所示:

如 [M] [D] 这有 [] 括起的软元件和未使用的软元件, 或没有记载的未定义软元件, 请不要对 它们进行程序驱动或写入数据。

* 1: M8062 除外

* 2: $\frac{26}{\uparrow}$ $\frac{100}{\uparrow}$
FX_{IN} 1.00 版本

* 5: END 指令结束时处理

* 6: RUN → STOP 时清除

* 3: 0008=8K 步

* 4: 02H= 存储盒 (PROTECT OFF)

0AH= 存储盒 (PROTECT ON)

10H= 可编程控制器内置 EEPROM 存储器

* 7: STOP → RUN 时清除

* 8: 停电保持 (Keep)

* 9: 适用于 RS、ASCII、HEX、CCD 指令

* 10: 用公历的后二位表示, 出可以切换成公历四位表示法, 当用四位表示时, 可表示从 1980~2079 年为止。

PC 状态

编号	名称	备注
[M]8000	RUN 监控 a 接点	RUN 时常开
[M]8001	RUN 监控 b 接点	RUN 时常闭
[M]8002	初始化脉冲 a 接点	RUN 后输出一个扫描周期的 ON
[M]8003	初始化脉冲 b 接点	RUN 后输出一个扫描周期的 OFF
[M]8004	出错发生	M8060—M8067 检知 [*] 1
[M]8005		
[M]8006		
[M]8007		
[M]8008		
[M]8009		

编号	名称	备注
D 8000	监视定时器	初始值 200ms
[D]8001	PC 类型和版本	[*] 2
[D]8002	存储器容量	[*] 3
[D]8003	存储器种类	[*] 4
[D]8004	出错特殊 M 的编号	M8060—M8067
[D]8005		
[D]8006		
[D]8007		
D 8008		
[D]8009		

标志

编号	名称	备注
[M]8010		
[M]8011	10ms 时钟	以 10ms 为周期振荡
[M]8012	100ms 时钟	以 100ms 为周期振荡
[M]8013	1s 时钟	以 1s 为周期振荡
[M]8014	1 分时钟	以 1 分为周期振荡
M 8015	计时停止和预置	
M 8016	停止显示时间	
M 8017	± 30 秒修正	
[M]8018	RTC 检出	常 ON
M 8019	RTC 出错	

编号	名称	备注
[D]8010	扫描时间当前值(单位 0.1ms)	含恒定扫描等待时间
[D]8011	最小扫描时间(单位 0.1ms)	
[D]8012	最大扫描时间(单位 0.1ms)	
D 8013	0-59 秒预置值或当前值	时钟误差 ± 45 秒 / 月 (25°C) 有闰年修正。
D 8014	0-59 分预置值或当前值	
D 8015	0-23 小时预置值或当前值	
D 8016	1-31 日预置值或当前值	
D 8017	1-12 月预置值或当前值	
D 8018	公历年二位表示的预置值或当前值	
D 8019	星期 0(一)~6(六)预置值或当前值	

D8013~D8019 是电容保持。D8018(年)也可切换成公历 1980~2079 的 4 位表示。^{*}10

标志

编号	名称	备注
[M]8020	原点标志	应用指令用运算标识
[M]8021	借位标志	
M 8022	进位标志	
[M]8023		
M 8024		
M 8025		
M 8026		
M 8027		
M 8028		
[M] 8029	指令执行结束标志	应用指令用

编号	名称	备注
[D] 8020	输入滤波器调整	初始值10ms(0~15)
[D]8021		
[D]8022		
[D]8023		
[D]8024		
[D]8025		
[D]8026		
[D]8027		
[D]8028	ZO(Z)寄存器的内容	变址寄存器Z的内容
[D]8029	VO(Z)寄存器的内容	变址寄存器V的内容

PC 状态

编号	名称	备注
M8030		
M8031	非保持存储器全清除	软元件的 ON/OFF 映像和
M8032	保持存储器全清除	当前值的清除 * 5
M8033	存储保持停止	映像存储区保持
M8034	全输出禁止外部输出全	OFF * 5
M 8035	强制 RUN 模式	
M 8036	强制 RUN 指令	8.1 项 * 6
M 8037	强制 STOP 指令	
M 8038	参数设定	简易 PC 间链接通信参数设定标志
M 8039	恒定扫描模式	定周期运转

编号	名称	备注
[D] 8030	模拟电位器 VR1	0-255 可变
[D]8031	模拟电位器 VR2	0-255 可变
[D]8032		
[D]8033		
[D]8034		
[D]8035		
[D]8036		
[D]8037		
[D] 8038		
D8039	恒定扫描时间	初始值0(单位 1ms)

步进梯形图

编号	名称	备注
M 8040	转移禁止	禁止状态间转移
M 8041	转移开始 *6	FNC60(IST)指令用运转标志
M 8042	启动脉冲	
M 8043	复原结束 *6	
M 8044	原点条件 *6	
M 8045	全输出复位禁止	S0~899 动作检知
[M] 8046	STL 状态动作 *5	D8040~8047 有效化
M 8047	STL 监控有效 *5	
[M] 8048		
M 8049		

编号	名称	备注
[D] 8040	ON 状态编号 1*5	M8047ON 时, S0-S999 之间动作状态的最小编号存入 D8040 以下依次存入 8 点
[D] 8041	ON 状态编号 2*5	
[D] 8042	ON 状态编号 3*5	
[D] 8043	ON 状态编号 4*5	
[D] 8044	ON 状态编号 5*5	
[D] 8045	ON 状态编号 6*5	
[D] 8046	ON 状态编号 7*5	
[D] 8047	ON 状态编号 8*5	
[D] 8048		

中断禁止

编号	名称	备注
M 8050	I00 □ 禁止	输入中断禁止
M 8051	I10 □ 禁止	
M 8052	I20 □ 禁止	
M 8053	I30 □ 禁止	
M 8054	I40 □ 禁止	
M 8055	I50 □ 禁止	
M 8056		
M 8057		
M 8058		
M 8059		

编号	名称	备注
[D] 8050	未使用	
[D] 8051		
[D] 8052		
[D] 8053		
[D] 8054		
[D] 8055		
[D] 8056		
[D] 8057		
[D] 8058		
[D] 8059		

错误检测

编号	名称	备注
[M] 8060		
[M] 8061	PC 硬件出错	可编程控制器停止
[M] 8062		
[M] 8063	并联链接、通信适配器出错	可编程控制器继续运行 *7
[M] 8064	参数出错	可编程 控制器停止
[M] 8065	语法出错	可编程 控制器停止
[M] 8066	回路出错	可编程 控制器停止
[M] 8067	运算出错 *7	可编程 控制器继续运行
M 8068	运算出错锁存	M8067 的保持
M 8069		

编号	名称	备注
[D] 8060		
[D] 8061	PC 硬件出错的代码编号	出错代码编号的保存。请参照后面的出错代码表。
[D] 8062		
[D] 8063	链接、通信出错的-代码编号 * 7	
[D] 8064	参数出错 代码编号	
[D] 8065	语法出错的代码编号	
[D] 8066	回路出错的代码编号	保持步号
[D] 8067	运算出错的代码编号 * 7	
[D] 8068	运算出错发生步	
[D] 8069	M8065 ~7 的出错发生步编号	*7

并联链接功能

编号	名称	备注
M 8070	并联链接主站说明	主站时 ON *7
M 8071	并联链接子站说明	子站时 ON *7
[M] 8072	并联链接运转时为 ON	运转中 ON
[M] 8073	主站/子站设定不良	M8070,8071 设定不良

编号	名称	备注
[D] 8070	并联链接出错判断时间	初始值 500ms
[D] 8071		
[D] 8072		
[D] 8073		

存储器容量

编号	名称	备注
M 8102	内存容量	

0008=8k 步(和 D8002 的内容相同)

通信、链接用

编号	名称	备注
[M] 8120		
[M] 8121	RS232C 发送等待中 *7	RS232C 通信用
M 8122	RS232C 发送标志 *7	
M 8123	RS232C 接收结束标志 *7	
[M] 8124	RS232C 数据接收中	
[M] 8125		
[M] 8126	全局信号	
[M] 8127	通讯请求握手信号	RS485 通信用
M 8128	通讯请求出错标志	
M 8129	接通请求字 / 字节切换, 还有超时判断	

编号	名称	备注
D 8120	通信格式 *8(EEPROM 保持)	详细请看各通信设备的手册
D 8121	站号设定 *8(EEPROM 保持)	
[D] 8122	发送数据余数 *7	
[D] 8123	接收数据数 *7	
D 8124	起始符(STX)	
D 8125	终止符(ETX)	
[D] 8126		
D 8127	通讯请求用起始号指定	
D 8128	通讯请求数据数指定	
D 8129	超时判断时间 *8(EEPROM 保持)	

高速表/定位

编号	名称		备注
[D] 8130			
[D] 8131			
[D] 8132			
[D] 8133			
[D] 8134			
[D] 8135			
[D] 8136	Y0, Y1 的脉冲 数累计	低位	详细请看编程手册
[D] 8137		高位	
[D] 8138			
[D] 8139			

编号	名称	备注
M 8140	CLR 信号输出功能有效	FNC156(ZRN)
M 8141		
M 8142		
M 8143		
M 8144		
M 8145	Y000 脉冲输出禁止	
M 8146	Y001 脉冲输出禁止	
M 8147	Y000 脉冲输出中	(Busy/Ready)
M 8148	Y001 脉冲输出中	(Busy/Ready)
M 8149		

编号	名称		备注
D 8140	Y0 的脉冲数	低位	详细请看编程手册
D 8141		高位	
D 8142	Y1 的脉冲数	低位	
D 8143		高位	
[D] 8144			
D 8145	执行时的偏置速度		FNC158 (DRVI) FNC159 (DRVA)
D 8146	执行时的最高 速度	低位	
D 8147		高位	
D 8148			
[D] 8149	执行时的加减速时间		

显示模块(FX_{1N}-5DM 用)

编号	名称	备注
[D] 8150		
[D] 8151		
[D] 8152		
[D] 8153		
[D] 8154		
[D] 8155		
[D] 8156		
[D] 8157		
D 8158	控制软元件 (D)	初始值: 1 指定起始软元件号
D 8159	控制软元件 (M)	

扩展功能

编号	名称	备注
M 8160		
M 8161	以 8 位为单位传送	16/8 位切换 *10
M 8162	高速并联链接模式	
[M] 8163		
[M] 8164		
[M] 8165		
[M] 8166		
M 8167		
M 8168		
[M] 8169		

编号	名称	备注
[D] 8160		
[D] 8161		
[D] 8162		
[D] 8163		
D 8164		
[D] 8165		
[D] 8166		
[D] 8167		
[D] 8168		
[D] 8169		

脉冲捕捉

编号	名称	备注
M 8170	输入 X000 脉冲捕捉	详细请看编程手册 *7
M 8171	输入 X001 脉冲捕捉	
M 8172	输入 X002 脉冲捕捉	
M 8173	输入 X003 脉冲捕捉	
M 8174	输入 X004 脉冲捕捉	
M 8175	输入 X005 脉冲捕捉	
[M] 8176		
[M] 8177		
[M] 8178		
[M] 8179		

简易 PC 间链接

编号	名称	备注
[M] 8180		
[M] 8181		
[M] 8182		
[M] 8183	数据传送顺控出错 (主站)	简易 PC 链接用
[M] 8184	数据传送顺控出错 (1 号站)	
[M] 8185	数据传送顺控出错 (2 号站)	
[M] 8186	数据传送顺控出错 (3 号站)	
[M] 8187	数据传送顺控出错 (4 号站)	
[M] 8188	数据传送顺控出错 (5 号站)	
[M] 8189	数据传送顺控出错 (6 号站)	
[M] 8190	数据传送顺控出错 (7 号站)	
[M] 8191	数据传送顺控执行中	
[M] 8194		
[M] 8195		
[M] 8196		
[M] 8197		
[M] 8198		
[M] 8199		
[M] 8198		
[M] 8199		

简易 PC 间链接

编号	名称	备注
[D] 8170		
[D] 8171		
[D] 8172		
[D] 8173	相应站号设定状态	简易 PC 链接用
[D] 8174	通讯子站设定状态	
[D] 8175	刷新范围设定状态	
D 8176	相应站号设定	
D 8177	通讯子站数设定	
D 8178	刷新范围设定	
D 8179	重试次数	
D 8180	监控时间	

变址寄存器当前值

编号	名称	备注
[D] 8180		变址寄存器当前值
[D] 8181		
[D] 8182	Z1 寄存器的内容	
[D] 8183	V1 寄存器的内容	
[D] 8184	Z2 寄存器的内容	
[D] 8185	V2 寄存器的内容	
[D] 8186	Z3 寄存器的内容	
[D] 8187	V3 寄存器的内容	
[D] 8188	Z4 寄存器的内容	
[D] 8189	V4 寄存器的内容	
[D] 8190	Z5 寄存器的内容	
[D] 8191	V5 寄存器的内容	
[D] 8192	Z6 寄存器的内容	
[D] 8193	V6 寄存器的内容	
[D] 8194	Z7 寄存器的内容	
[D] 8195	V7 寄存器的内容	
[D] 8196		
[D] 8197		
[D] 8198		
[D] 8199		

简易 PC 间链接

编号	名称	备注
[D] 8200		简易 PC 链接用
[D] 8201	当前链接扫描时间	
[D] 8202	最大链接扫描时间	
[D] 8203	数据传送顺控出错统计数 (主站)	
[D] 8204	数据传送顺控出错 统计数 (1 主站)	
[D] 8205	数据传送顺控出错统计数 (2 主站)	
[D] 8206	数据传送顺控出错统计数 (3 主站)	
[D] 8207	数据传送顺控出错 统计数 (4 主站)	
[D] 8208	数据传送顺控出错统计数 (5 主站)	
[D] 8209	数据传送顺控出错统计数 (6 主站)	
[D] 8210	数据传送顺控出错 统计数 (7 主站)	
[D] 8211	数据传送错误代码 (主站)	
[D] 8212	数据传送错误代码 (1 主站)	
[D] 8213	数据传送错误代码 (2 主站)	
[D] 8214	数据传送错误代码 (3 主站)	
[D] 8215	数据传送错误代码 (4 主站)	
[D] 8216	数据传送错误代码 (5 主站)	
[D] 8217	数据传送错误代码 (6 主站)	
[D] 8218	数据传送错误代码 (7 主站)	
[D] 8219		

内部增/减计数器

编号	名称	备注
M 8200	M8 □□□驱动时计数器 C □□□为减计数模式。 M8 □□不驱动时为增计 数模式 (□□□是 200~234)	详细请看编程手册
M 8201		
:		
:		
:		
M 8233		
M 8234		

高速计数器

编号	名称	备注
M 8235	驱动 M8 □□□时单相 高速计数器 C □□□为 减计数模式。不驱动时 为增计数模式(□□□ 是 235~245)	详细请看编程手册
M 8236		
M 8237		
M 8238		
M 8239		
M 8240		
M 8241		
M 8242		
M 8243		
M 8244		
M 8245		
[M] 8246	对应单相双输入计数器	
[M] 8247	C □□□减小/增加 M8	
[M] 8248	□□□相应为 ON/OFF	
[M] 8249	(□□□是 246~250)	
[M] 8250		
[M] 8251	对应双相计数器 C □□	
[M] 8252	□□的减小/增加, M8 □	
[M] 8253	□□相应为 ON/OFF(□	
[M] 8254	□□是 251~255)	
[M] 8255		

9.3 出错代码

在特殊数据寄存器 D8060~D8067 内保存的出错代码编号及其出错内容如下所示：

类别	出错代码	出错内容	处理方法
PC 硬件出错 M8061(D8061) 运转停止	0000	无异常	请检查扩展电缆的连接是否正确
	6101	RAM 出错	
	6102	扫描回路出错	
	6103	I/O 总线出错(M8069 驱动时)	

9. 软元件编号、错误代码一览

类别	出错代码	出错内容	处理方法
并联链接 通信出错 M8063(D8063) 运行继续	0000	无异常	请检查双方的可编程控制器电源是否为 ON， 通讯选件板(适配器)与可编程控制器间的连接。 通讯选件板（适配器）之间的连接是否正确。
	6301	奇偶检验错误，溢出错误，成帧错误	
	6302	通信字符错误	
	6303	通信数据和校验不一致	
	6304	数据格式错误	
	6305	指令错误	
	6306	监视定时器超时	
	6307~6311	无	
	6312	并联链接字符错误	
	63013	并联链接和数错误	
参数出错 M8064(D8064) 运转停止	6314	并联链接格式错误	请将可编程控制器 STOP，用参数模式设定 正确值。
	0000	无异常	
	6401	程序的和数不一致	
	6402	内存容量设定错误	
	6403	保持区域设定错误	
	6404	注释区域设定出错	
	6405	文件寄存器区域设定错误	
	6409	其他的设定错误	

9. 软元件编号、错误代码一览

类别	出错代码	出错内容	处理方法
语法错误 M8065(D8065) 运行停止	0000	无异常	编程完成时, 应该检查每个指令的使用方法是否正确, 发生错误情况时, 请用程序编辑模式修正指令。
	6501	指令-软元件助记符-软元件编号的组合错误	
	6502	设定值前无 OUT T、OUT C	
	6503	① OUT T、OUT C 的后面无设定值 ②应用指令的操作数不足	
	6504	①标号重复 ②中断输入及高速计数器输入重复	
	6505	超出软元件编号范围	
	6506	使用未定义指令	
	6507	标号(P)定义错误	
	6508	中断输入(I)定义错误	
	6509	其他	
	6510	MC 的嵌套编号大小方面错误	
	6511	中断输入和高速计数器输入重复	
回路错误 M8066(D8066) 运行停止	0000	无异常	作为梯形图块的全体, 在指令的组合方法上不正确, 或成对指令的关系不正确时, 会发生这种错误情况, 请在程序编辑模式下将指令的相互关系修改正确。
	6601	LD、LDI 的连续使用次数9次以上	
	6602	①无 LD、LDI 指令。无线圈。 LD、LDI 与 ANB、ORB 的关系不正确 ② STL、RET、MCR、P (指针) I (中断) EI、DI、SRET、IRET、FOR、NEXT、FEND、END 未与母线连接上。 ③忘记了 MPP	

9. 软元件编号、错误代码一览

类别	出错代码	出错内容	处理方法
梯形图错误 M8066(D8066) 运行停止	6603	MPS 的连续使用次数达 12 次以上	作为梯形图块的全体，在指令的组合方法上不正确或成对指令的关系不正确时会发生这种不良情况，请在程序编辑模式下将指令相互的关系修改正确。
	6604	MPS 与 MRD, MPP 的关系不正确	
	6605	① STL 的连续使用次数达 9 次以上	
		② STL 内有 MC, MCR, I (中断), SRET	
		③ STL 外有 RET。无 RET	
	6606	① 无 P (指针), I (中断)	
		② 无 SRET, IRET	
		③ 主程序中 I (中断) SRET, IRET	
		④ 子程序或中断程序中有 STL, RET, MC, MCR	
	6607	① FOR 与 NEXT 的关系不正确。嵌套六重以上	
		② FOR-NEXT 之间有 STL, RET, MC, MCR, IRET, SRET, FEND, END.	
	6608	① MC 与 MCR 的关系不正确	
		② 无 MCR NO	
		③ MC-MCR 之间有 SRET, IRET, I (中断)	
	6609	其他	
	6610	LD, LDI 的连续使用次数达 9 次以上	
	6611	ANB, ORB 指令比 LD, LDI 指令数量多	
	6612	ANB, ORB 指令比 LD, LDI 指令数量少	
	6613	MPS 连续使用次数达 12 次以上	
	6614	忘记了 MPS	

类别	出错代码	出错内容	处理方法
梯形图错误 M8066(D8066) 运行停止	6615	忘记了 MPP	作为梯形图块的全体，在指令的组合方法上不正确，或成对指令的关系不正确时，会发生这种情况，请在程序编辑模式下将指令的相互关系修改正确。
	6616	遗忘了 MPS-MRD，MPP 之间的线圈，或关系不对	
	6617	应该从母线开始的命令 STL、RET、MCR、P.I、DI、EI、FOR、NEXT、SRET、IRET、FEND、END 未与母线连接	
	6618	在主程序以外(中断、子程序等)有只能在主程序中使用的指令 STL、MC、MCR	
	6619	FOR-NEXT 之间有不能使用的指令 STL、RET、MC、MCR、I、IRET	
	6620	FOR-NEXT 嵌套溢出	
	6621	FOR-NEXT 数的关系不对	
	6622	无 NEXT 指令	
	6623	无 MC 指令	
	6624	无 MCR 指令	
	6625	STL 的连续使用次数在 9 次以上	
	6626	STL-RET 之间有不能使用的命令 MC、MCR、I、SRET、IRET	
	6627	无 RET 命令	
	6628	在主程序内有主程序不能使用的指令	

9. 软元件编号、错误代码一览

类别	出错代码	出错内容	处理方法
梯形图错误 M8066(D8066) 运行停止	6629	无 P, I	
	6630	无 SRET, IRET 指令	
	6631	有不能使用 SRET 的地方	
	6632	有不能使用 FEND 的地方	
运算出错 M8067(D8067) 运行停止	0000	无异常	运算执行中有错误发生，请重新检查程序或检查一下应用指令的操作数内容。即使没有发生语法、回路错误，例如由于下列理由，也会发生运算错误。 (例) T100Z 本身虽然不出错，但作为运算结果 Z=100 的话，就变成 T200，超出软元件编号。
	6701	① CJ, CALL 的转移地址没有 ② END 指令以后有标号 ③ FOR-NEXT 之间或子程序之间有单独的标号	
	6702	CALL 的嵌套 6 重以上	
	6703	中断程序中有 EI 指令(不可以多重中断)	
	6704	FOR-NEXT 的嵌套 6 重以上	
	6705	应用指令的操作数在对象软元件以外	
	6706	应用指令操作数的软元件编号范围或数据值溢出	
	6707	在没有进行文件寄存器的参数设定下，访问文件寄存器	
	6708	FROM/TO 指令错误	
	6709	其他(IRET, SRET 遗忘, FOR-NEXT 关系不正确)	

9. 软元件编号、错误代码一览

类别	出错代码	出错内容	处理方法		
运算错误 M8067(D8067) 运行停止	6730	采样定时器(Ts) 在对象范围外(Ts<0)	停止 PID 运算	若控制参数的设定值或 PID 运算中发生数据错误。请检查参数内容。	
	6732	输入滤波常数(α) 在对象范围外 (α<0 或 100 ≤ α)			
	6733	比例增益(Kp) 在对象范围外(Kp<0)			
	6734	积分时间(TI) 在对象范围外(TI<0)			
	6735	微分增益(KD) 在对象范围外 (KD<0 或 201 ≤ KD)			
	6736	微分时间(TD) 在对象范围外 (TD<0)	将运算数据作为最大值, 继续进行运算		
	6740	采样时间(TS)≤扫描周期			
	6742	测定值变化量溢出 (Δ PV<-32768 或 32767<Δ PV)			
	6743	偏差溢出(EV<-32768 或 32767<EV)			
	6744	积分计算值溢出(-32768~32767 以外)			
	6745	微分增益(KP)溢出导致微分值溢出			
	6746	微分计算值溢出(-32768~32767 以外)			
	6747	PID 运算结果溢出(-32768~32767 以外)			

9. 软元件编号、错误代码一览

类别	出错代码	出错内容	处理方法	
运算错误 M8067(D8067) 运行停止	K6750	自整定结果不好	自整定结束	自整定开始时的测定值和目标值的差为 150 以下, 或在自整定开始时的测定值和目标值的差为 1/3 以上时结束。确认测定值和目标值后, 请再次自整定。
	K6751	自整定动作方向不一致	自整定继续	从自整定开始时的测定值考虑的动作方向和自整定用的输出实际动作方向不一致。请正确设定测定值, 自整定输出和目标值相互间关系后, 再次实施自整定
	K6752	自整定动作不良	自整定结束	自整定中设定值上下波动, 无法实现正确的自整定。此时, 考虑是否将采样时间设为远大于输出变化周期或增大输入滤波常数。设定变更后, 再次实施自整定

9. 软元件编号、错误代码一览

FX_{IN} 的错误通过如下的时序检出，前项的出错代码存入特殊数据寄存器 D8061~8068。

出错项目	电源 OFF → ON	电源 ON 后的 第一次 STOP → RUN 时	其他
M8061. PC 硬件出错	检查	——	运算中
M8063 链接、通信错误	——	——	接收来自对方站的信号时
M8064 参数错误 M8065 语法错误 M8066 回路错误	检查	检查	M8067 运算错误 M8068 运算错误锁存
程序变更时 (STOP) 程序传送时 (STOP)	——	——	运算中 (RUN)

D8061~D8068 中各存入一个出错内容。相同的出错项目如发生多次的话，尽管出错的原因被逐个排除但发生中的错误代码仍然被保存。另外，无错误时存入[0]。

10. 指令一览

10.1 基本指令·步进梯形图指令

FX_{1N} 可编程控制器的基本顺控指令和步进梯形图指令的种类及其功能如下所示:

助记符·称谓	功能	回路表示和对象软元件
[LD] 取	运算开始 a 接点	
[LDI] 取反	运算开始 b 接点	
[LDP] 取脉冲	上升沿检出 运算开始	
[LDF] 取脉冲	下降沿检出 运算开始	
[AND] 与	串联连接 a 接点	
[ANI] 与非	串联连接 b 接点	
[ANDP] 与脉冲	上升沿检出 串联连接	
[ANDF] 与脉冲	下降沿检出 串联连接	

助记符·称谓	功能	回路表示和对象软元件
[OR] 或	并联连接 a 接点	
[ORI] 或非	并联连接 b 接点	
[ORP] 或脉冲	上升沿检出 并联连接	
[ORF] 或脉冲	下降沿检出 并联连接	
[ANB] 回路块与	回路块之间 串联连接	
[ORB] 回路块或	回路块之间 并联连接	

助记符·称谓	功能	回路表示和对象软元件
[OUT] 输出	线圈驱动指令	
[SET] 置位	线圈动作保持指令	
[RST] 复位	解除线圈动作保持指令	
[PLS] 脉冲	线圈上升沿输出指令	
[PLF] 下降沿脉冲	线圈下降沿输出指令	
[MC] 主控	公共串联接点用线圈指令	
[MCR] 主控复位	公共串联接点解除指令	

助记符·称谓	功能	回路表示和对象软元件
[MPS] 进栈	运算存储	
[MRD] 读栈	存储读出	
[MPP] 出栈	存储读出和复位	
[INV] 反转	运算结果取反	
[NOP] 空操作	无动作	消除程序或留出空间
[END] 结束	程序结束	程序结束 返回到 0 步

[STL] 步进梯形图开始	步进梯形图开始	
[RET] 返回	步进梯形图结束	

10.2 应用指令

各种指令的功能和 FNC.No (指令编号) 如下所示:

按《FNC.No.》顺序排列

类别	FNC No.	指令助记符	功能	D 命令	P 命令	备注
程序流程	00	CJ	条件跳跃	—	○	
	01	CALL	调用子程序	—	○	
	02	SRET	子程序返回	—	—	
	03	IRET	中断返回	—	—	
	04	EI	中断许可	—	—	
	05	DI	中断禁止	—	—	
	06	FEND	主程序结束	—	—	
	07	WDT	监视定时器	—	○	
	08	FOR	循环范围开始	—	—	
传送、比较	09	NEXT	循环范围结束	—	—	
	10	CMP	比较	○	○	
	11	ZCP	区间比较	○	○	
	12	MOV	传送	○	○	
	13					
	14					
	15	BMOV	批次传送	—	○	
	16					
	17					
	18	BCD	转换	○	○	
	19	BIN	二进制转换	○	○	

类别	FNC No.	指令助记符	功能	D 命令	P 命令	备注
四则、逻辑运算	20	ADD	二进制加法	○	○	
	21	SUB	二进制减法	○	○	
	22	MUL	二进制乘法	○	○	
	23	DIV	二进制除法	○	○	
	24	INC	二进制加 1	○	○	
	25	DEC	二进制减 1	○	○	
	26	WAND	逻辑字与	○	○	
	27	WOR	逻辑字或	○	○	
	28	WXOR	逻辑字异或	○	○	
循环与移位	29					
	30					
	31					
	32					
	33					
	34	SFTR	位右移	—	○	
	35	SFTL	位左移	—	○	
	36					
	37					
	38	SFWR	带进位写入	—	○	
	39	SFRD	带进位读出	—	○	

类别	FNC No.	指令助记符	功能	D 命令	P 命令	备注
数据处理	40	ZRST	批次复位	—	○	
	41	DECO	解码	—	○	
	42	ENCO	漏码	—	○	
	43					
	44					
	45					
	46					
	47					
	48					
	49					
高速处理	50	REF	输入输出刷新	—	○	
	51					
	52	MTR	矩阵输入	—	—	
	53	HSCS	比较置位 (高速计数器)	○	—	
	54	HSCR	比较复位 (高速计数器)	—	—	
	55					
	56	SPD	脉冲密度	—	—	
	57	PLSY	脉冲输出	○	—	
	58	PWM	脉宽调制	—	—	
	59	PLSR	带加减速脉冲输出	○	—	

类别	FNC No.	指令助记符	功能	D 命令	P 命令	备注
方便命令	60	IST	状态初始化	—	—	
	61					
	62	ABSD	凸轮控制 (绝对方式)	○	—	
	63	INCD	凸轮控制 (相对方式)	—	—	
	64					
	65					
	66	ALT	交替输出	—	○	
	67	RAMP	斜坡信号	—	—	
	68					
	69					
外部设备 I/O	70					
	71					
	72	DSW	数字式开关	—	—	
	73					
	74	SEGL	断码分别表示	—	—	
	75					
	76					
	77					
	78	FROM	读出	○	○	
	79	TO	写入	○	○	

类别	FNC No.	指令助记符	功能	D 命令	P 命令	备注
外围设备 S E R	80	RS	串行数据传送	—	○	
	81	PRUN	8 进制位传送	○	○	
	82	ASCI	HEX → ASCII 转换	—	○	
	83	HEX	ASCII → HEX 转换	—	○	
	84	CCD	校验码	—	○	
	85	VRRD	电位器读出	—	○	
	86	VRSC	电位器刻度	—	○	
	87					
	88	PID	PID 运算	—	—	
定位	89					
	155	ABS	ABS 当前值读出	○	—	
	156	ZRN	原点复位	○	—	
	157	PLSV	可测脉冲输出	○	—	
	158	DRVI	相对定位	○	—	
	159	DRVA	绝对定位	○	—	

类别	FNC No.	指令助记符	功能	D 命令	P 命令	备注
时钟运算	160	TCMP	时钟数据比较	—	○	
	161	TZCP	时钟数据区间比较	—	○	
	162	TADD	时钟数据加法	—	○	
	163	TSUB	时钟数据减法	—	○	
	166	TRD	时钟数据读出	—	○	
	167	TWR	时钟数据写入	—	○	
	169	HOURL	长时间检测	○	—	
外部设备	176	RD3A	A/D 数据读出 (FX _{ON} -3A)	—	○	
	177	WR3A	D/A 数据写入 (FX _{ON} -3A)	—	○	

类别	FNC No.	指令助记符	功能	D 命令	P 命令	备注
接点比较	224	LD=	(S1) = (S2)	○	—	
	225	LD>	(S1) > (S2)	○	—	
	226	LD<	(S1) < (S2)	○	—	
	228	LD<>	(S1) ≠ (S2)	○	—	
	229	LD<=	(S1) ≤ (S2)	○	—	
	230	LD>=	(S1) ≥ (S2)	○	—	
	232	AND=	(S1) = (S2)	○	—	
	233	AND>	(S1) > (S2)	○	—	
	234	AND<	(S1) < (S2)	○	—	
	236	AND<>	(S1) ≠ (S2)	○	—	
	237	AND <	(S1) ≤ (S2)	○	—	
	238	AND >	(S1) ≥ (S2)	○	—	
	240	OR=	(S1) = (S2)	○	—	
	241	OR>	(S1) > (S2)	○	—	
	242	OR<	(S1) < (S2)	○	—	
	244	OR<>	(S1) ≠ (S2)	○	—	
	245	OR <	(S1) ≤ (S2)	○	—	
	246	OR >	(S1) ≥ (S2)	○	—	

备忘录



mitsubishi electric corporation

HEAD OFFICE: MITSUBISHI DENKI BLDG MARUNOUCHI TOKYO 100-8310 TELEX:J24532 CABLE MELCO TOKYO
HIMEJI WORKS:840,CHIYODA CHO,HIMEJI,JAPAN

Y992D89801A

Printed of 7, 2000

内容如有变更，恕不另行通知